

Curso 2015/2016

Trabajo de Fin de Grado en  
Ingeniería Informática

# Aplicación de videojuegos educativos teatrales en dispositivos móviles y fijos



**Realizado por:**

Alejandro Romero Hernández

César Díaz-Faes Pérez

Manuel González Riojo

**Dirigido por:**

Borja Manero Iglesias

**Dpto. de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial**

**Facultad de Informática**

**Universidad Complutense de Madrid**





## Agradecimientos

Seguramente, esta es la parte más fácil de escribir y de leer además de que lo hacemos con una sonrisa en la cara. Con estos agradecimientos no sólo reconocemos públicamente los nombres de todos aquellos que nos han ayudado, sino que además ponemos punto y final a esta memoria, a este proyecto en el que llevamos trabajando 18 meses y a la carrera, en la que llevamos tantos años que hemos perdido la cuenta. Con estos agradecimientos acaba una etapa muy importante de nuestras vidas.

Queremos empezar por la persona más influyente en este proyecto. Gracias a un azar del destino le conocimos y comenzamos lo que pensábamos iba a ser un simple proyecto como trámite para acabar la carrera. Finalmente se ha convertido en un proyecto que nos ha cambiado la vida. Especialmente gracias por esos 5 días en Boston tan determinantes en nuestra carrera.

También agradecer, como no, a nuestros familiares más allegados que nos han dado apoyo en los momentos más complicados.

Especial agradecimiento a la gente que nos ha ayudado directamente en este proyecto:

- Al personal de la biblioteca de la Facultad de Informática de la Universidad Complutense de Madrid que nos dejaron los portátiles para poder desempeñar este experimento, en especial al turno de tarde que tanto nos apoyan y se preocupan por nosotros.
- A todos los amigos que nos ayudaron a locutar el videojuego: Javier Torre, Jorge Méndez, José Flores, Ana Gómez, Teresa Torrente y Ángel del Blanco.
- A todos los que realizaron con nosotros la evaluación formativa, que nos dieron el salto definitivo en la calidad del juego: Patricia Romero, Jennifer Ballesteros, Javier Pereira, Javier Torre, Luis Juan y Seva, Pablo Cáceres, Alejandro Gil, Alejandro Scatton, Víctor Tobes, Max Tello, Guillermo Escanciano, Adrián Calvo, Teresa Torrente y María Torrente.
- Al grupo e-UCM por todo el apoyo mostrado: Baltasar Manjón, Ángel Serrano, Dan Cristian, Antonio Calvo y Pablo Moreno.
- Al colegio Benito Pérez Galdós de Móstoles, y en especial a su director Marcos González y a Ana Morillo, por hacernos la experiencia mucho más fácil y divertida.
- A Marcos García-Egüín, responsable de los gráficos del videojuego.
- A James Naveso, William Baldwin, Andrea Neira y Cristina Luque, por su ayuda para traducir el artículo presentado para el VS-GAMES de Barcelona, fundamental una buena traducción para que nos aceptasen en el congreso.

Ha sido un proyecto largo, en el que ha participado mucha gente, por lo que la lista es larga, pero desde el primero hasta el último todos han ayudado a la realización de este proyecto. Muchísimas gracias.



Se autoriza a la Universidad Complutense de Madrid a difundir y utilizar con fines académicos, no comerciales y mencionando expresamente a sus autores, tanto la memoria como el código, la documentación y/o el prototipo desarrollado.

Alejandro Romero Hernández

Cesar Díaz-Faes Pérez

Manuel González Riojo

## Resumen

En un mundo dominado por las nuevas tecnologías, donde en cada casa podemos encontrar más dispositivos tecnológicos que personas, seguimos teniendo un sistema educativo basado en libros de texto, cuaderno y bolígrafo. Esto, combinado con una generación de estudiantes considerados como nativos digitales (Prensky, 2010), está haciendo que los resultados académicos sean cada vez peores, aumentando el fracaso escolar (Fernández Pérez, 1986).

Sin embargo, dada la aparición de los llamados videojuegos educativos, o "serious games", y la digitalización de las aulas, se ha demostrado que aprender jugando no sólo es más divertido, sino que además es más efectivo (Wong et al., 2007). Pero, cuando un centro educativo decide invertir dinero en traer nuevas tecnologías a las aulas, surge la siguiente pregunta: ¿en qué tipo de dispositivo debo invertir?

Hasta la aparición de las tablets, esta pregunta tenía una clara respuesta, ordenadores. Pero con la llegada de éstas, la respuesta no está tan clara. ¿Qué dispositivo funciona mejor en las aulas?

Otro ámbito que pierde adeptos entre los más jóvenes con la llegada de tanta tecnología a los hogares, es el mundo del teatro. Cada vez son menos los jóvenes interesados en acudir al teatro, convirtiendo a éste en un espectáculo de minorías. Una vez más los videojuegos educativos pueden ser una solución, como se demuestra en la tesis doctoral de Borja Manero (Manero, Torrente, Serrano, Martínez-Ortiz, & Fernández-Manjón, 2015). Esto llamó la atención del Compañía Nacional de Teatro Clásico (CNTC), queriendo realizar más videojuegos educativos que ayuden a incrementar el interés de los más jóvenes por el teatro.

Por lo tanto, tenemos dos retos por delante: el principal es encontrar el mejor dispositivo para aplicar estos videojuegos educativos. Esto nos lleva a un segundo objetivo. Desarrollar el videojuego que servirá como herramienta para el desarrollo del experimento.

Desarrollamos un videojuego educativo, basado en la obra de teatro "La Cortesía de España", representada por la CNTC. Se realizaron varios procesos de adaptación para transformar una obra de teatro clásico en un videojuego divertido y útil para la investigación.

Utilizando este videojuego como herramienta educativa, realizamos un experimento en el colegio de la Comunidad de Madrid Benito Pérez Galdós (Móstoles), proporcionándonos más de 150 alumnos, de entre 9 y 11 años, para participar en el mismo. Este experimento tiene como fin demostrar qué dispositivo funciona mejor con esta generación: los dispositivos móviles (tablets) o dispositivos fijos (ordenadores).

Aunque previamente los investigadores sospechaban que el resultado del experimento sería claramente a favor de las tablets, por su cercanía con los jóvenes a los que estaba dirigido, los resultados arrojan otra conclusión completamente distinta. Efectivamente los más jóvenes utilizan más las tablets que los ordenadores para jugar, pero, analizados los resultados, son los ordenadores los que mejor funcionan como herramienta de aprendizaje.

## Abstract

In a world dominated by new technology, where each household has more devices than people, we still have an educational system based on textbooks, notebooks, and pen and paper. This detail, combined with a new generation of students considered digital natives (Prensky, 2010), is causing academic performance to see a steady trend downward, increasing the rates of academic failure (Fernández Pérez, 1986).

Nevertheless, given the emergence of so-called educational videogames, or “serious games,” and the digitalization of the classroom, it has been shown that learning by playing is not only more fun, but more effective as well (Wong et al., 2007). But, when a school decides to invest money into new technology in the classroom, it raises the question: what type of device should we invest in?

Until the emergence of tablets, the answer to this question was clear: computers. But, with the arrival of tablets, the answer is not so clear anymore. Which device works better in the classroom?

Another area that, along with the emergence of so much technology in the home, has lost interest among children is the world of theatre. There are increasingly fewer children who are interested in going to see a play at the theatre, which is consequently turning it into somewhat of a niche market. Once again, educational videogames can be a solution, as demonstrated in Borja Manero’s dissertation (Manero, Torrente, Serrano, Martínez-Ortiz, & Fernández-Manjón, 2015). This dissertation caught the attention of the Compañía Nacional de Teatro Clásico (CNTC), which was wanting to create educational videogames to help increase children’s interest in theatre.

Consequently, we are faced with two challenges. The main challenge is to find the best device for these educational videogames. This brings us to a second objective: developing a videogame that will serve as an effective tool for our experiment.

We have developed an educational videogame based on the play “La Cortesía de España,” as performed by the CNTC. A lot of work went into transforming this classic play into a fun videogame that would also be useful for our study.

Using this videogame as an educational tool, we carried out an experiment at the Benito Pérez Galdós School in Móstoles, Madrid. We were provided with more than 150 students between the ages of 9 and 11 to participate in the experiment. The main goal was to show which device worked better with this generation of students: mobile devices (tablets) or PCs.

Despite our suspicions that the results of the experiment would clearly favor tablets, since these are generally more geared towards children’s usage, the actual results presented a completely different conclusion. Basically, children use tablets instead of computers for entertainment purposes. Consequently, after analyzing the results, the computers were actually what ended up working best as a learning tool.

## Palabras clave

- Juegos Educativos
- Teatro
- E-learning contra M-learning
- Juegos serios
- Educación
- Videojuegos

## KeyWords

- Educative Games
- Theatre
- E-learning vs M-learning
- Serious Games
- Education
- Videogames

## Índice

<b>1- Introducción .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1- Motivación.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2- Objetivos .....</b>	<b>15</b>
<b>1.3- Estructura del documento.....</b>	<b>16</b>
<b>2- Introduction .....</b>	<b>17</b>
<b>2.1 Motivation .....</b>	<b>17</b>
<b>2.2 Goals.....</b>	<b>17</b>
<b>2.3 Structure of the Document.....</b>	<b>18</b>
<b>3- Estado del arte.....</b>	<b>19</b>
<b>3.1- Videojuegos .....</b>	<b>19</b>
3.1.1- ¿Qué es un videojuego?.....	20
3.1.2- Clasificación de videojuegos y tipos de jugadores.....	20
3.1.3- Videojuegos educativos (Serious games).....	23
3.1.4- Aplicaciones de los videojuegos educativos .....	24
3.1.5- Herramientas de creación de videojuegos educativos .....	24
<b>3.2- Arte dramático, narrativa y videojuegos .....</b>	<b>28</b>
3.2.1- Videojuegos como medios narrativos.....	28
3.2.2- La estructura dramática .....	30
3.2.3- Las narrativas no lineales.....	32
<b>3.3- El problema del teatro en la actualidad .....</b>	<b>33</b>
3.3.1- El teatro en España .....	33
3.3.2- El teatro en otros países .....	34
<b>3.4- Las técnicas de actuación .....</b>	<b>35</b>
3.4.1- El método de Stanislavski .....	35
3.4.2- Aplicación de técnicas de actuación en videojuegos .....	36
<b>3.5- La transformación de una obra de teatro a un videojuego.....</b>	<b>37</b>
<b>3.6- Importancia de los dispositivos .....</b>	<b>39</b>
<b>3.7- A modo de conclusión.....</b>	<b>40</b>
<b>4- Desarrollo e implementación del videojuego .....</b>	<b>42</b>
<b>4.1- Fase de investigación .....</b>	<b>43</b>
4.1.1- La obra original ("Boletín oficial de la obra 'La Cortesía de España,'" n.d.).....	43
<b>4.2- Fase de creación de la narrativa .....</b>	<b>46</b>
4.2.1- Del teatro a los videojuegos .....	46
4.2.2- La adaptación al videojuego .....	47
4.2.3- Creación de los diálogos .....	51
4.2.4- Dando vida a la obra .....	51
<b>4.3- Fase de implementación del videojuego.....</b>	<b>52</b>
4.3.1- Movimiento e interacción del personaje.....	53
4.3.2- Sistema de conversaciones .....	55
4.3.3- Mecanismos de control del juego.....	62
4.3.4- Menús e interfaces .....	63
4.3.5- Minijuegos .....	66
4.3.6- Finales alternativos .....	69
4.3.7- Despliegue multiplataforma .....	70

4.3.8- Tracker .....	71
4.3.9- Incorporación de elementos sonoros .....	72
4.3.10- Evaluación formativa .....	75
<b>4.4- Fase de reimplementación .....</b>	<b>76</b>
<b>4.5- Fase de selección de público objetivo.....</b>	<b>78</b>
<b>5- Fase de experimentación .....</b>	<b>79</b>
5.1- Objetivo del experimento .....	79
5.2- Entorno del experimento .....	80
5.3- Participantes.....	82
5.4- Diseño del experimento .....	83
5.4.1- Pre-test .....	83
5.4.2- Fase de intervención.....	84
5.4.3- Post-test.....	86
5.5- Instrumentos .....	86
5.5.1- Pre-test .....	86
5.5.2- Videojuego.....	88
5.5.3- Post-test.....	88
5.6- Análisis de datos .....	91
5.7- Resultados .....	92
5.7.1- Conocimiento.....	93
5.7.2- Conocimiento según las notas .....	94
5.7.3- Tipo de jugador.....	95
5.7.4- Uso del dispositivo .....	95
5.8- Observaciones de los investigadores .....	96
<b>6- Publicaciones .....</b>	<b>97</b>
6.1- Observatorio Cervantes en Harvard .....	97
6.2- VS-GAMES 2016 Barcelona.....	97
6.3- Página web .....	98
<b>7- Aportación individual .....</b>	<b>99</b>
7.1- Alejandro Romero.....	99
7.2- César Díaz-Faes .....	100
7.3- Manuel González .....	102
7.4- En común .....	104
<b>8- Conclusiones y trabajo futuro .....</b>	<b>105</b>
8.1- Conclusiones .....	105
8.2- Trabajo futuro.....	106
<b>9- Conclusions and future work.....</b>	<b>108</b>
9.1- Conclusions.....	108
9.2- Future work .....	109
<b>10- Anexos.....</b>	<b>111</b>
10.1- Agendas por personaje .....	111
10.1.1- Agenda Zorrilla.....	111
10.1.2- Agenda Lucrecia .....	113
10.1.3- Agenda Claudio .....	115
10.1.4- Agenda Marcelo.....	116



10.1.5- Agenda Leonarda .....	117
<b>10.2- Cuestionario de la evaluación formativa .....</b>	<b>118</b>
<b>10.3- Documento explicativo del experimento para los colegios .....</b>	<b>120</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>172</b>

## Índice de ilustraciones

1- Captura del videojuego Goodbye Deponia sacada de la página de meristation.com .....	22
2- Unreal engine.....	25
3- Unreal Tournament .....	25
4- Source Engine de Valve.....	26
5- Unity 3D .....	26
6- Dialogue Manager.....	26
7- Scratch .....	27
8- JClick y Ardora.....	27
9- E-Adventure .....	28
10 - The Hero's Journey .....	30
11- Estructura Dramática (Tesisecokarla, n.d.).....	31
12- Triangulo de Freytag (Texasgateway, n.d.).....	31
13- Versión contemporánea del triángulo de Freytag (Aplitsota, n.d.) .....	32
14- Perfil de hábito de ir al teatro por edad .....	34
15- Perfil de hábito de ir al teatro por nivel de estudios .....	34
16- Método Stanislavski (Stanislavsky, n.d.) .....	36
17- Caratula del juego ("Hamlet or The Last Game Without MMORPG Features," n.d.) .....	38
18- Captura de La Dama Boba (Manero, Fernández-Vara, & Fernández-Manjón, 2013) .....	39
19- Esquema desarrollo del videojuego.....	42
21- Fotos de la obra original, extraídas de <a href="http://teatroclasico.mcu.es">teatroclasico.mcu.es</a> .....	45
22- Lineal vs No lineal .....	46
23- Parte de la agenda de don Juan (escena 1) .....	48
24- Resto de la agenda de don Juan .....	49
25- Escenas de la obra original en comparación con escenas del videojuego.....	52
26- Imagen sacada del videojuego original donde muestra los puntos donde el personaje puede posicionarse .....	53
27- Ejemplo de conversación con un personaje .....	54
28- Dialogue Manager – Primera pestaña .....	55
29- Dialogue Manager – Segunda pestaña .....	56
30- Dialogue Manager – Tercera pestaña.....	56

31- Campos a rellenar del Dialogue Manager – Condiciones y Scripts .....	57
32- Dialogue Manager – Sexta pestaña .....	57
33- Dialogue Manager – Ventana de gestión de una conversación.....	58
34- Dialogue Manager – Diagrama de flujo .....	59
35- Imagen gráfica vs Dialogue Manager - Comparativa .....	59
36- Diagrama de flujo completo de la conversación con el posadero de Orgaz .....	60
37- CutScene 1 .....	61
38- Gestión conversaciones cutscenes .....	61
40- Menú de pausa (Arriba) y agenda de tareas (Abajo) .....	64
41- Menú de tareas.....	65
43- Botón de cambio de escena, en forma de barco. ....	65
44- Potenciómetros: dinero y cortesía.....	66
45- Captura del minijuego: Atrapa al bandido .....	67
46- Captura del minijuego2: Encuentra al fisgón .....	68
47- Escena alternativa producida al ganar el minijuego2 .....	68
48- Captura del minijuego3: El duelo.....	69
49- Imagen 4 finales.....	70
50- Fotografías de la grabación de voces.....	74
51- Fotografías de la evaluación formativa realizada para el videojuego de “La Cortesía de España” .....	75
52- Fotografía de la reunión con la experta pedagoga .....	78
53- Tablets utilizadas en el experimento .....	80
54- Fotografía del experimento fase de pre-test .....	83
55- Fotografía del experimento del grupo experimental.....	85
56- Fotografía del experimento del grupo de control.....	85
57- Diseño experimental del experimento La Cortesía de España .....	86
58 - Pre-test, portada.....	87
59 - Pre-test, conocimiento sobre la obra .....	87
60 - Pre-test, dispositivos en el hogar.....	87
61 - Pre-test, tipo de jugador .....	88
62 - Post-test, pregunta de conocimiento .....	89

63 - Post-test, motivación por la obra .....	89
64 - Post-test, valoración del juego .....	89
65 - Post-test, valoración de la experiencia .....	89
66 - Ejemplo de respuesta con emoticonos .....	90
67 - Conocimiento por notas según dispositivo utilizado .....	94
68- Captura de pantalla de web del grupo e-UCM .....	97
69- Cartel VS-Games 2016 .....	97
70- Mail aceptación para el congreso vs-Games de Barcelona.....	98
71- Captura de la web cortesía.e-ucm.es.....	98

## 1- Introducción

### 1.1- Motivación

En la actualidad, el sistema educativo se basa en aprender de memoria lo que pone en un libro de texto para, al final, realizar un examen en el cual, si no has estudiado lo suficiente, recibes, a modo de castigo, un suspenso. Sin embargo, en ciertos ámbitos, como son el ámbito militar, en el mundo de la medicina o en las academias de vuelo, se opta por enseñar mediante simulaciones, o lo que es lo mismo, practicar delante de un ordenador con una herramienta que bien podíamos considerar como un videojuego.

Poco a poco el mundo académico está aplicando estas técnicas de aprendizaje a otras materias, tratando de enseñar, por ejemplo, matemáticas mediante videojuegos. Estos videojuegos se los conoce como videojuegos educativos o "serious games". Podemos encontrar estos videojuegos educativos en varias ramas de la educación, como son ciencias, tecnología, ingenierías o matemáticas, pero donde no encontramos estos juegos es en el mundo de las artes.

Por lo tanto, dado que el mundo de los videojuegos educativos funciona bien en otras ramas, ¿por qué no aplicar esta misma técnica al teatro y crear un videojuego basado en una obra de teatro? Sólo encontramos un antecedente, con muy buenos resultados, el videojuego basado en la obra de teatro homónima "La Dama Boba". Este videojuego fue desarrollado por nuestro director de proyecto, Borja Manero, demostrando que un videojuego educativo basado en una obra de teatro despierta el interés de los jóvenes por el teatro clásico (Manero et al., 2015).

Con el antecedente del juego de "La Dama Boba", y con el interés y el apoyo mostrado por el CNTC, desarrollamos un videojuego basado en una obra representada por los mismos: "La Cortesía de España". Con este juego como herramienta, quisimos dar un paso más en la investigación empezada con "La Dama Boba". Quisimos comprobar qué dispositivo funciona mejor como herramienta.

Con esta pregunta como objetivo principal de nuestro proyecto desarrollamos el videojuego en ambas plataformas, para más tarde llevar a cabo un experimento en un colegio, en el que realizamos un estudio comparativo con los resultados obtenidos de jugar al videojuego en los dispositivos más utilizados: en tablet y en ordenador.

Aprovechando el experimento, reunimos información adicional por si ésta nos podría arrojar algún otro resultado adyacente al estudio principal. En este caso, y sin haber encontrado ningún otro antecedente, se recogieron la media de notas de cada alumno. Además, se realizó un perfil del tipo de jugador, incluidos en unos cánones ya probados.

### 1.2- Objetivos

El principal objetivo de este experimento es conocer qué tipo de dispositivo funciona mejor en la enseñanza de obras de teatro clásico en los actuales jóvenes, intentando romper el esquema principal de la enseñanza clásica con la que aprenden este tipo de obras. Para alcanzar dicho propósito debemos cumplir los siguientes objetivos:

- Adaptar la historia de la obra de teatro original a un videojuego.
- Desarrollar un videojuego completo lo más atractivo posible para niños.
- Exportación multiplataforma del videojuego.
- Encontrar el público objetivo y colegios que quieran participar en el experimento.
- Realizar el experimento de forma correcta para posteriormente obtener resultados válidos.
- Analizar los datos recogidos durante todo el experimento.
- Desarrollo de artículos científicos con el objetivo de publicar los resultados obtenidos.
- Envío de artículos a congresos a fin de dar a conocer nuestra investigación.

### 1.3- Estructura del documento

Este documento sigue una estructura similar a la seguida en el desarrollo de todo el proyecto.

En primer lugar, el capítulo 3 el “Estado del Arte”, nos pone en antecedentes de la temática del proyecto. Se ha realizado una explicación lo más clara posible de:

- 1) los juegos y su historia,
- 2) videojuegos educativos y su aplicación,
- 3) herramientas para el desarrollo de los mismos,
- 4) la relación histórica entre los videojuegos y los entornos narrativos,
- 5) por último, se hace un análisis de los problemas del teatro en general.

El capítulo 4 trata de una guía detallada de los pasos que se deben seguir para la adaptación y desarrollo de un videojuego educativo basado en una obra de teatro y, más concretamente, el proceso que se ha seguido para la realización de “La Cortesía de España”.

En cuanto al capítulo 5 se ofrece una visión general del desarrollo del experimento, así como de los resultados y sus implicaciones.

Como último capítulo de la memoria, el capítulo 6 explica detalladamente las conclusiones obtenidas en este experimento, además de diferentes posibles líneas de trabajo futuro que hemos considerado que se pueden llevar a cabo a consecuencia de este proyecto de investigación.

## 2- Introduction

### 2.1 Motivation

Nowadays, educational systems are built around memorizing a certain chunk of content from a textbook and then taking a test over what's been covered. Afterwards, if you didn't study enough, you receive a failing grade as punishment. However, in certain fields (e.g. the military, medicine, or flight academies), the material is taught instead by means of simulation. That is to say that the students in these fields sit down in front of a computer and practice with what could be considered to be a videogame.

Within the academic sphere, these learning techniques are slowly but surely spreading into other subjects, for example by trying to teach math via videogames. These videogames are known as educational videogames or "serious games." We can find these types of videogames within several different academic disciplines; e.g. science, technology, engineering, and math; but we have yet to find them within the fine arts sphere.

So, given the success that these educational videogames have had in other disciplines, why not take this same technique and apply it to theatre by creating a videogame based on a play? We've only been able to find one precursor to this, but it had very good results. It was a videogame based on the play of the same name "La Dama Boba" ("The Foolish Lady" in English). This videogame was developed by our project manager, Borja Manero, and successfully demonstrated that an educational videogame based on a play arouses interest in classical theatre among children (Manero et al., 2015).

With "La Dama Boba" as a precursor, and with the interest and support of the CNTC, we have developed a videogame based on the CNTC's performance of "La Cortesía de España." With this game as a tool, we have sought to further the study started with "La Dama Boba," namely by verifying whether mobile devices or PCs work as a better learning tool.

With this question as the focal point of our project, we developed a videogame on both platforms in order to be able to later conduct an experiment at a school. With the results of the experiment, we did a comparative study over the data gathered from playing the game on both tablet and PC.

Taking advantage of the opportunity afforded by this experiment, we gathered additional information to see if we could find any different results to contrast with the main study. In this case, without any precursors to work off of, we gathered the average grade of each student. Furthermore, we categorized each student according to a type of "player type" that had been developed in previous studies that we found. These studies showed that any student can be categorized into one of four different groups.

### 2.2 Goals

The main goal of this experiment was to find out which device works better for teaching classic plays to today's children and attempt to get away from the classical teaching paradigm that is generally used to teach these types of plays. To reach this goal we had to accomplish the following sub-goals:

- Adapt the plot of the original play into a videogame.

- Develop a complete videogame that would be as appealing as possible to children.
- Export the videogame to multiple platforms.
- Find the target audience and schools willing to participate in the experiment.
- Carry out the experiment correctly in order to have valid results to work off of.
- Analyse the data collected during the experiment.
- Develop scientific articles in order to publish the results we obtained.
- Send the articles to different conferences to make our findings public.

## 2.3 Structure of the Document

This document follows a similar structure to the process we followed throughout the entire project.

First, Chapter 3, “Estado del Arte” (“The State of the Art”), details the background context for this project. We’ve given detailed explanations for:

- 1) the games and their history,
- 2) educational videogames and their applications,
- 3) the tools we used to develop these videogames,
- 4) the historical relationship between videogames and narrative spaces, and finally
- 5) an analysis of problems with theatre in general.

Chapter 4 is a detailed guide about the steps that must be followed in order to adapt and develop an educational videogame based on a play, and more specifically, the process that we have followed in developing “La Cortesía de España”.

Chapter 5 offers an overview of the experiment’s development, as well as its results and implications.

As the final chapter of the report, Chapter 6 explains in great detail the conclusions drawn from this experiment, as well as different lines of work that could be carried out in the future based on this study.



### 3- Estado del arte

En esta sección se realiza el análisis de los distintos trabajos más importantes en los campos con los que está relacionado el presente trabajo, con el fin de dar una contextualización lo más adecuada posible para la comprensión del mismo. Como primer apunte, esta sección se ha basado en gran parte en la tesis de nuestro director de proyecto, Borja Manero, ya que este trabajo pretende ser una continuación de la misma, y, por tanto, tiene unos antecedentes muy similares.

Primero (Sección 2.1), se pretende hacer un repaso del mundo de los videojuegos. Se define de la forma más específica posible los mismos, tratando además de clasificarlos. Se profundiza en la clasificación de los “serious games” o videojuegos educativos, ya que el trabajo utiliza uno como herramienta principal, desarrollado por nosotros. Se da un contexto de la aplicación de los mismos y de las herramientas de desarrollo más utilizadas.

A continuación (Sección 2.2), analizamos las relaciones que, históricamente, se han desarrollado entre las distintas narrativas y el mundo de los videojuegos. Analizamos dentro de esto como los videojuegos pueden ser medios narrativos, y, más específicamente, enfocado en el mundo teatral.

Posteriormente (Sección 2.3), enunciamos los problemas por los que está pasando el mundo del teatro en la actualidad, en especial, el retroceso que está sufriendo en cuanto a adeptos.

En la sección 2.4 se analizan las distintas técnicas de actuación, en las cuales se basa una parte importante del desarrollo de este trabajo, enfocándonos principalmente en la técnica de Stanislavski, ya que es la más utilizada en el mundo teatral.

En la sección 2.5 se hace un breve repaso de las pocas obras que han servido como base de videojuegos.

Por último, la sección 2.6 pretende ser un resumen de todo lo hablado en los puntos anteriores, sirviendo como síntesis de todo el capítulo *Estado del arte*.

#### 3.1- Videojuegos

Es imprescindible, para el entendimiento de este trabajo de fin de grado, presentar un plano histórico de los videojuegos, ya que es la herramienta elegida para conseguir el objetivo que perseguimos.

En este apartado veremos una pequeña descripción de los videojuegos y distintas definiciones y características que se le han dado históricamente. A continuación, veremos un plano más enfocado a los videojuegos educativos y a sus diferentes aplicaciones.

Por último, veremos algunas de las herramientas más importantes que existen para su desarrollo.

### 3.1.1- ¿Qué es un videojuego?

Como sucede para casi todas las cosas, los videojuegos tienen multitudes de definiciones. Según Wikipedia, un videojuego es un "juego electrónico en el que una o más personas interactúan, por medio de un controlador, con un dispositivo dotado de imágenes de vídeo."

Hay muchas definiciones, teniendo cada una un matiz específico y diferente, dando esto una dificultad bastante grande para dar una definición global. Para nosotros, la mejor definición es la que propone Nicolás Esposito (Esposito, 2005): "Un videojuego es un juego que se juega gracias a un medio audiovisual y que puede estar basado en una historia". Esta definición está basada en la propuesta de Mark Wolf (Wolf, 2001) y es especialmente interesante en el marco de este proyecto, ya que introduce el concepto de que el juego puede estar basado en historias. Es precisamente esta característica la que nos permite desarrollar videojuegos basados en obras de teatro.

Debe reseñarse que todo videojuego es, por definición, un juego o, como dijo Gonzalo Frasca (Frasca, 2001) : "Un videojuego es un juego antes de ser una forma cultural, artística, narrativa o educativa". Por tanto, es importante que definamos las características básicas de los juegos.

Jesper Juul (Juul, 2010b) ofrece una lista de características, basado en 6 puntos, para identificar un juego:

1. Reglas fijadas
2. Resultados variables cada vez que se juega y cuantificables.
3. Resultados comparables
4. El juego debe suponer un reto
5. Interés por el resultado por parte de los jugadores
6. Consecuencia fuera del juego opcionales
7. *Validación de las reglas de manera automática*

Con solo añadir un punto más (punto 7) esta definición se torna válida para videojuegos.

Una definición clave para nosotros es la realizada por Roller Caillois (Caillois, 2006), inspirada por Johan Huizinga (Huizinga, 1955). En ella se ofrecen los elementos que definen claramente lo que es un juego "Una actividad ficticia, impredecible, y no productiva que tiene reglas limitadas temporal y espacialmente, y sin carácter obligatorio."

Sin embargo, de todas las definiciones que se han consultado, la de Erik Zimmerman (Zimmerman, 2004) es la propuesta más precisa: "Un juego es una actividad interactiva voluntaria en la que uno o más jugadores siguen reglas que restringen su comportamiento, representando un conflicto artificial que termina en un resultado cuantificable"

### 3.1.2- Clasificación de videojuegos y tipos de jugadores

Es importante para este proyecto repasar las clasificaciones de los distintos tipos de videojuegos que hay, ya que existen numerosos estudios previos que relacionan los resultados de los videojuegos educativos con los hábitos de juego de los estudiantes.

Se han realizado múltiples intentos de clasificación de los videojuegos bajo distintos barómetros. Algunos de ellos se han realizado desde el mundo industrial del videojuego. Otros, sin embargo, se han realizado desde el mundo académico (Elverdam & Aarseth, 2007; Lindley, 2003; Andrew Rollings & Adams, 2003). Sin embargo, la principal forma de agrupar los juegos ha sido, clásicamente, por género. Esto engloba a los videojuegos que tienen una interacción con el jugador similar. Por ejemplo, los videojuegos de disparos en primera persona en el que el protagonista y el jugador están muy identificados, se enfocan en la temática que se enfocan.

Al igual que con la definición de juego, el mundo no se aclara en cuanto a las clasificaciones. Por ejemplo, Wikipedia incluye 14 géneros diferentes: Acción, Deportes, Carreras, Plataforma, Música, Aventuras, Juegos de rol, Terror/Supervivencia, Simulación, Multijugador masivo, Estrategia, Puzzle, Tradicional y Educativos. Por otra parte, Lucas y Sherry (Lucas & Sherry, 2004) identificaron 13 géneros diferentes: Estrategia, Puzzle, Fantasía/Rol, Acción/Aventura, Deportes, Simulación, Carreras/Velocidad, Disparos, Lucha, Arcade, Cartas/Dados, Pruebas/Trivial, y juegos Clásicos de tablero.

Por su parte Andrew Rollnig y Ernest Adams en su libro *On Game Design* (Andrew Rollings & Adams, 2003) y en su revisión *Fundamentals of Game Design* (A Rollings & Adams, 2010). Estos autores identifican 10 géneros: Acción, Estrategia, Rol, Deportes, Simulación de vehículos, Simulaciones de construcción y gestión, Aventuras, Vida artificial, Puzzle, y Juegos para chicas. Estos autores también reconocen que hay juegos que pueden pertenecer a varios géneros a la vez y, sin embargo, no resultan atractivos para ninguna de las audiencias específicas de cada género independientemente.

Para este proyecto, el género que más nos interesa es el de aventuras, por su similitud con el teatro. Los videojuegos de aventuras graficas son aquellos en los que se va avanzando por una historia, y, eventualmente, se van resolviendo enigmas o rompecabezas que surgen de la historia. Generalmente se controla toda la interacción con el juego mediante el ratón, con el sistema llamado *point & click* ([Explicado en el punto 4.3.1](#)). A destacar en este género se encuentran el *King's Quest*, por ser la primera aventura gráfica de la historia, la saga de Monkey Island, o, como referente más moderno, la saga de Deponia, del que sacamos bastantes ideas que dieron a nuestro juego un toque más divertido.



1- Captura del videojuego Goodbye Deponia sacada de la página de meristation.com

Además, diferentes autores han encontrado este género de aventuras como especialmente adecuado para desarrollar videojuegos educativos.

- En las aventuras gráficas la historia tiene especial relevancia, por lo que deben conocerla para avanzar en el juego (Dickey, 2006)
- Este tipo de videojuegos permiten un desarrollo menos costoso, lo cual es perfecto para desarrollos como el nuestro (de bajo coste) (Marchori, 2013)
- Este tipo de videojuegos suelen tener una complejidad más bien baja, por tanto , no hace falta tener habilidades especiales para jugar a ellos, ya que la interacción suele ser simple y el tiempo de reacción no suele ser determinante (Garris, Ahlers, & Driskell, 2002). Esto permite que todos los alumnos puedan aprender con ellos sin discriminación (Torrente Vigil, 2015)

### 3.1.2.1- Perfiles de jugador

Las primeras investigaciones sobre perfiles de jugadores demostraron que según el género de los jugadores, las preferencias de genero de juego cambiaban (Livingstone & Bovill, 1999; Sherry, Lucas, Greenberg, & Lachlan, 2006). Los chicos prefieren más los juegos de acción y deportes, mientras que las chicas prefieren juegos de aventuras, puzles o cartas con rasgos más instructivos (Chou & Tsai, 2007).

A parte de estas clasificaciones por sexo, y si queremos profundizar un poco más en los hábitos de los jugadores, no se consigue llegar a ningún consenso en el mundo académico. A pesar de esto la mayoría de las clasificaciones hacen una distinción clara entre jugadores *Hardcore* y *Casual*. Jesper Juul, en su libro *A casual revolution* (Juul, 2010a) define a los jugadores hardcore como aquellos cuyo estilo de vida implica jugar a videojuegos y que invierten mucho dinero en este campo. Por otro lado, define a los jugadores casuales como personas que

adaptan los videojuegos a su estilo de vida, y que juegan habitualmente a plataformas de juego que ya poseen, y que se pueden jugar en sesiones cortas y compatibles con otro tipo de actividades.

Sin embargo Mulligan y Patrovsky (Mulligan & Patrovsky, 2003) realizaron un estudio sobre los juegos que se juegan por internet. En este estudio, los autores revelan que los jugadores tendrían 3 divisiones: hardcore, moderado y del gran mercado. En este caso se introduce un nuevo término, los llamados moderados, que serían una media entre el hardcore y el casual. La división que llaman “del gran mercado” sería equivalente al término casual descrito antes. Los investigadores Bateman y Boon (Bateman & Boon, 2006) pertenecientes a la empresa Electronic Arts (EA) sugirieron una clasificación muy similar a la anterior descrita pero sustituyendo el término “moderados” por cool gamers.

### *3.1.2.2- Instrumentos de clasificación de jugadores*

Parece que es obvio que el análisis anterior, sobre cómo afecta el tipo de jugador al buen funcionamiento del juego, queda demostrado. Ahora sólo queda averiguar cómo realizamos esta clasificación de una manera objetiva.

La primera vez que se creó un instrumento para realizar este tipo de clasificaciones fue desarrollado por Veronica Zammitto (Zammitto, 2010), basándose en la clasificación desarrollada por Rolling y Adams (Andrew Rollings & Adams, 2003). La hipótesis principal de su trabajo fue que las personas con ciertos rasgos de personalidad se inclinaban por el uso de ciertos tipos de videojuegos.

Otra clasificación, usada por nosotros en este proyecto, fue la realizada por Borja Manero (Manero, Torrente, Freire, & Fernández-Manjón, 2016) donde se desarrolla un test de tipo Likert 7 en el que se definen las horas que se le dedican a cada género de videojuegos, teniendo una división de 9 géneros de videojuegos.

Esta prueba está basada en la división de jugadores propuesta por Bateman y Boon (Bateman & Boon, 2006), añadiendo los Non gamer, jugadores que no juegan en absoluto. Quedaría la división en 4 tipos de jugador: Casual gamer, full gamer, hardcore gamer y non gamer.

Una vez rellenados los test por los jugadores, se aplica una fórmula matemática el cual da un coeficiente por cada tipo de jugador. El coeficiente que resulte más alto corresponderá al grupo más cercano para ese jugador.

### *3.1.3- Videojuegos educativos (Serious games)*

Para ofrecer la mejor experiencia de aprendizaje a los alumnos, se recomienda la exploración, la interacción y la manipulación dentro del entorno de aprendizaje. Por esto se está empezando a observar un movimiento hacia la utilización de tecnología en las aulas, como alternativa a la escuela clásica.

Actualmente existen mareas de información en la red y al instante, que están dejando obsoletos los modelos de enseñanza clásicos. Esto no lo están sabiendo interpretar los centros y siguen apostando por un modelo clásico, casi a modo de factoría, donde todos los alumnos

estudian lo mismo, casi siempre de memoria, y lo vomitan en los exámenes para después olvidarlo por siempre.

Existen numerosos estudios que demuestran las ventajas de los videojuegos (Sedeno, 2010) para distintos desarrollos de habilidades y distinto público objetivo. Se ha demostrado que se aumentan las habilidades de “multitarea” (Chiappe, Conger, Liao, Caldwell, & Vu, 2013), ayudan a personas con desórdenes de desarrollo (Durkin, 2010), incluso ayudando a personas de avanzada edad (Torres, 2008).

Nosotros aplicamos en nuestro proyecto la utilización de videojuegos como herramienta educativa (Dickey, 2006).

Es importante señalar que se han utilizado muchos términos para definir a este tipo de videojuegos aplicados al mundo de la enseñanza. Uno de los términos que más han calado, y el que nosotros hemos utilizado a lo largo de nuestro proyecto ha sido el de juegos serios (“Serious games”), término cuyo comienzo fue en 2002, en el Woodrow Wilson Centre for International Scholars en Washington D.C. (Wong et al., 2007). Popularmente se conocen también como videojuegos educativos o juegos aplicados.

### 3.1.4- Aplicaciones de los videojuegos educativos

Con base en este nuevo enfoque educativo, y con la esperanza de que poco a poco se vaya introduciendo la idea de este tipo de enseñanzas se han realizado multitud de estudios en diferentes áreas de conocimiento.

Hasta la actualidad la mayoría de estudios en este campo se habían desarrollado sobre los campos de ciencias puras. Lo que se conoce como STEM (Science, Tecnologic, Engeniering, Mathematics). En esta rama se han encontrado ejemplos en el área de las matemáticas (Bos & Shami, 2006; Lowrie & Jorgensen, 2011), en el mundo de la informática (Papastergiou, 2009) o en el mundo de la economía (Kiili, 2007) entre otros.

Aun así, poco a poco se empiezan a desarrollar más estudios en el mundo de las humanidades. Tanto es así que el término descrito antes como STEM se empieza a transformar ya en el término STEAM, introduciendo Arts en la ecuación. Esto es lo que aplica Borja Manero en su estudio en el mundo del teatro clásico (Manero, Torrente, Serrano, Martínez-Ortiz, & Fernández-Manjón, 2015).

Además de estas ramas, se han encontrado aplicaciones en la rama de las ciencias sociales (López & Cáceres, 2010), e incluso en el de la geografía (Tüzün, Yılmaz-Soylu, Karakuş, İnal, & Kızılkaya, 2009) y los idiomas (Ravenscroft, 2007).

### 3.1.5- Herramientas de creación de videojuegos educativos

El mayor impedimento para esta transición de la escuela clásica a la propuesta por nosotros, más cerca del mundo tecnológico, es la complejidad y el precio de desarrollar estos videojuegos.

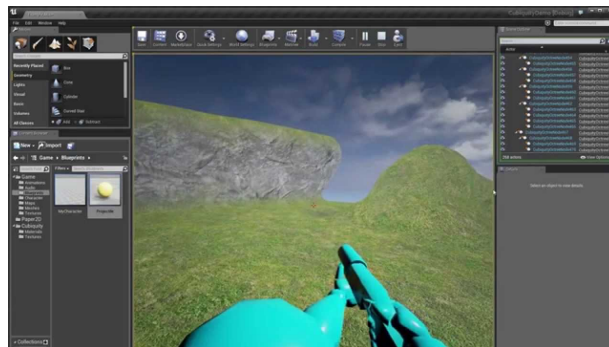
Por ello se han creado herramientas para facilitar el desarrollo de este tipo de videojuegos, simplificando el proceso para que sea accesible a un mayor número de desarrolladores. Los mayores interesados en este tipo de videojuegos son los docentes de las escuelas, y, como es entendible, no tienen por qué tener ningún conocimiento en el mundo de la informática y mucho menos en el desarrollo de videojuegos.

#### *3.1.5.1- Herramientas de la industria del entretenimiento*

Las herramientas más completas, y, por consiguiente, más complejas de dominar son las que están diseñadas para desarrollar videojuegos. Existen infinidad de herramientas con esta finalidad, por lo que nos reduciremos a enunciar las más habituales y conocidas.

Las más conocidas, sin duda alguna, son Unreal Engine, Source Engine, y la utilizada por nosotros en este proyecto, Unity 3D. Todas ellas ofrecen exportación multiplataforma.

La primera es una herramienta con licencia, en la cual pagas una mensualidad baja (19 €/mes) y además debes abonar un 5% de los beneficios que consigas con tu videojuego. Esto corresponde a la versión pro, ya que también dispone de una versión gratuita y muy limitada. Esta herramienta nació para realizar el videojuego Unreal tournament y, por tanto, está especialmente diseñada para los juegos de disparos en primera persona.



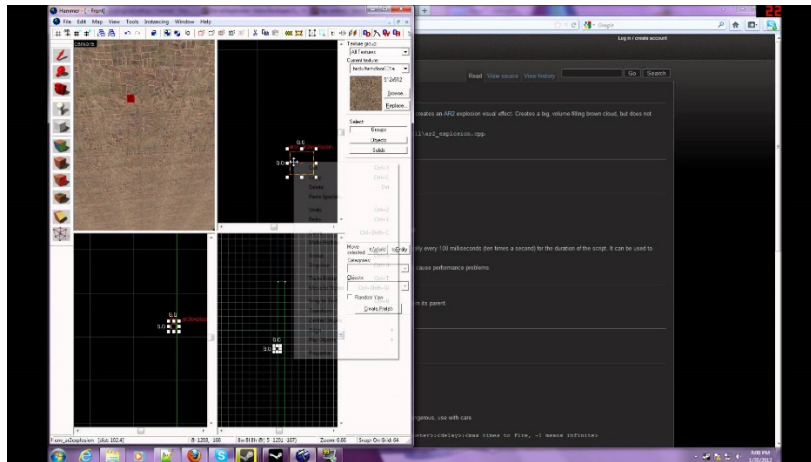
*2- Unreal engine*



*3- Unreal Tournament*

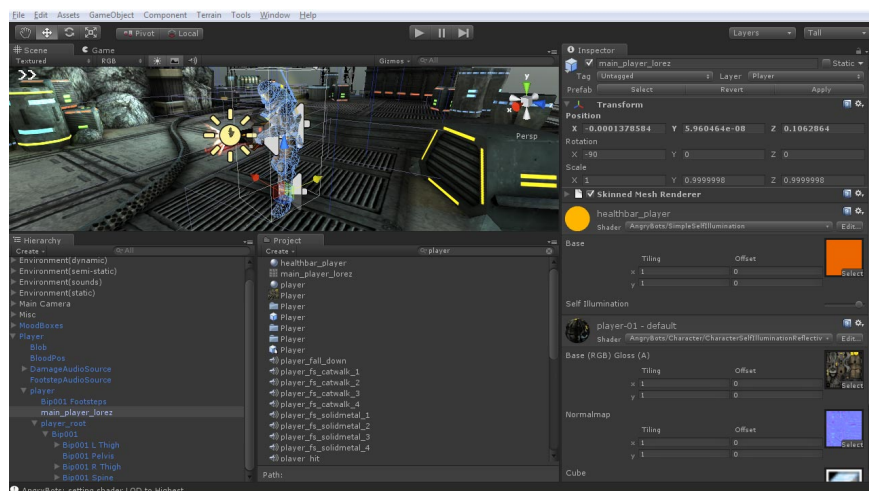
Otra herramienta muy importante es la mencionada Source Engine, herramienta liberada por una compañía tan importante como Valve, y con la cual se han desarrollado juegos de tanto renombre como la saga de Counter Strike o la saga Half-Life.



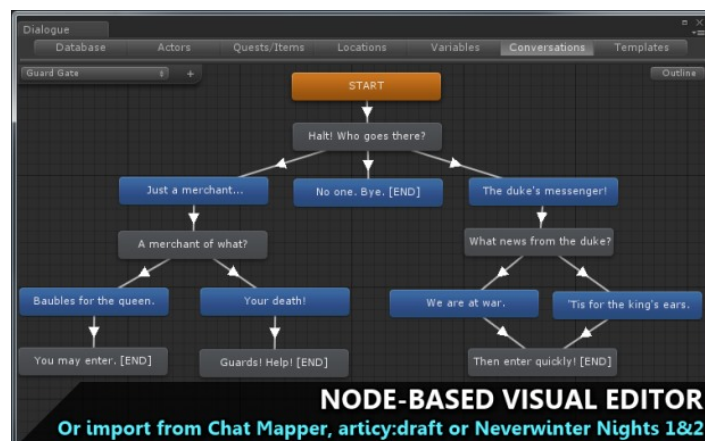


4- Source Engine de Valve

Por último, la herramienta elegida por nosotros es Unity 3D. Una herramienta que, para el proyecto, completamos con el plugin *Dialogue Manager*. Hemos usado la versión free, pero la versión pro la obtienes por 75\$/mes. A parte, el plugin costó 60\$, pago único.



5- Unity 3D



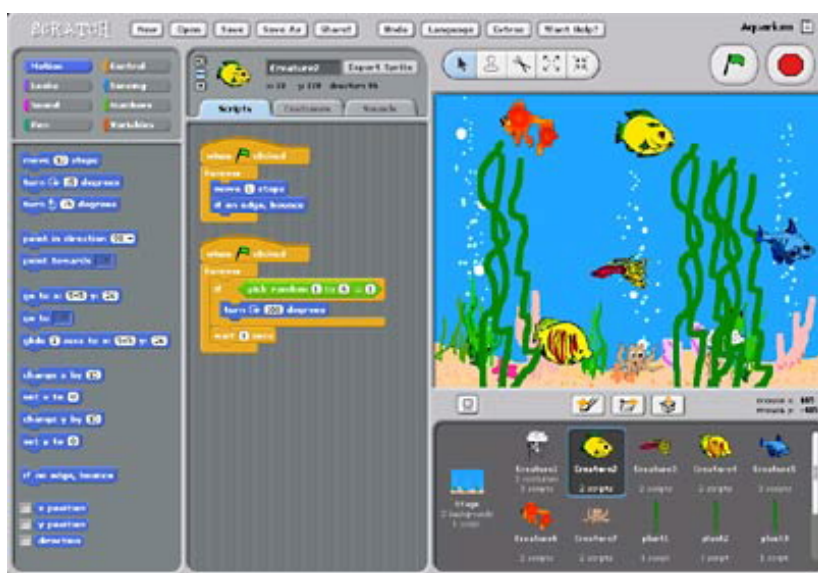
6- Dialogue Manager



### 3.1.5.2- Herramientas de creación de videojuegos educativos

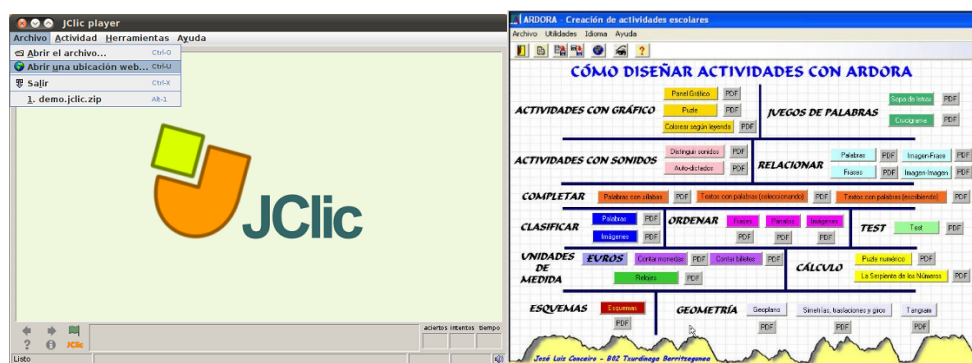
Aunque la mayoría de los juegos se realicen con las herramientas comerciales mencionadas en el apartado anterior, existen algunas plataformas diseñadas con el fin de facilitar el diseño de videojuegos educativos. Esto acerca el mundo del desarrollo de videojuegos a los profesores sin preparación en el mundo de la informática.

Sin duda alguna, la herramienta más importante en este campo es Scratch, un proyecto para enseñar a programar, comenzado por el MIT. Es un lenguaje de programación que permite crear historias interactivas, juegos y animaciones, y que está basado en una metáfora de bloques, lo que permite al usuario la creación de programas sin necesidad de conocer una sintaxis. Hay que resaltar que tiene detrás una comunidad que ayuda a desarrollar videojuegos en línea.



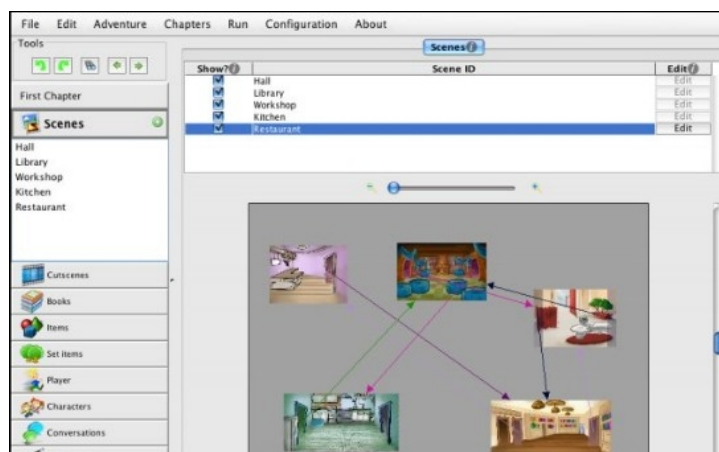
7- Scratch

Además, existen herramientas mucho más simples, sin necesidad de programar para desarrollar videojuegos educativos. Herramientas como JClick, Ardora o Constructor son herramientas para desarrollar juegos tipo crucigramas, sopas de letras, galerías de imágenes, etc. Quizá con un enfoque a niños de muy temprana edad.



8- JClick y Ardora

Por último, cabe destacar la herramienta e-Adventure, desarrollada por el grupo de investigación e-UCM, con el que estamos colaborando en este proyecto. Esta herramienta fue desarrollada por el profesor de la universidad Pablo Moreno Ger en colaboración con el grupo, como tesis doctoral y se ha colocado como referente en nuestro país de herramienta de diseño de videojuegos educativos. La mejor forma de demostrar esto es comprobando que aparece en el top de búsquedas de google al escribir herramienta de diseño de videojuegos educativos en el buscador.



9- E-Adventure

## 3.2- Arte dramático, narrativa y videojuegos

En este punto se pasa a explicar la historia de los videojuegos como medios narrativos, así como los antecedentes más destacados. A continuación, contamos las estructuras narrativas más usadas y, más en concreto, las narrativas no lineales

### 3.2.1- Videojuegos como medios narrativos

Desde que el ser humano tiene historia, se ha confiado en la representación para entender y explicar nuestra realidad. Esto ha sido y será siempre así, pero ha surgido una nueva vía con este fin: La simulación. Gonzalo Frasca asegura : *“Simular es modelar un sistema (fuente) mediante un sistema diferente que mantiene algunos de los comportamientos del sistema original”* (Frasca, 2003)

Los videojuegos son una forma particular de simulación, al igual que la narrativa es una forma particular de la representación. Obviamente tienen sus diferencias, con sus pros y sus contras.

Actualmente, hay una tendencia a comparar el género de los videojuegos con los géneros narrativos clásicos. Aunque es cierto que tienen aspectos básicos comunes, sus mecánicas básicas son diferentes. En los videojuegos los usuarios toman decisiones durante toda la historia que hace que esta vaya cambiando. Sin embargo, en una obra, el lector no puede tomar decisiones, y la historia básica siempre será la misma.

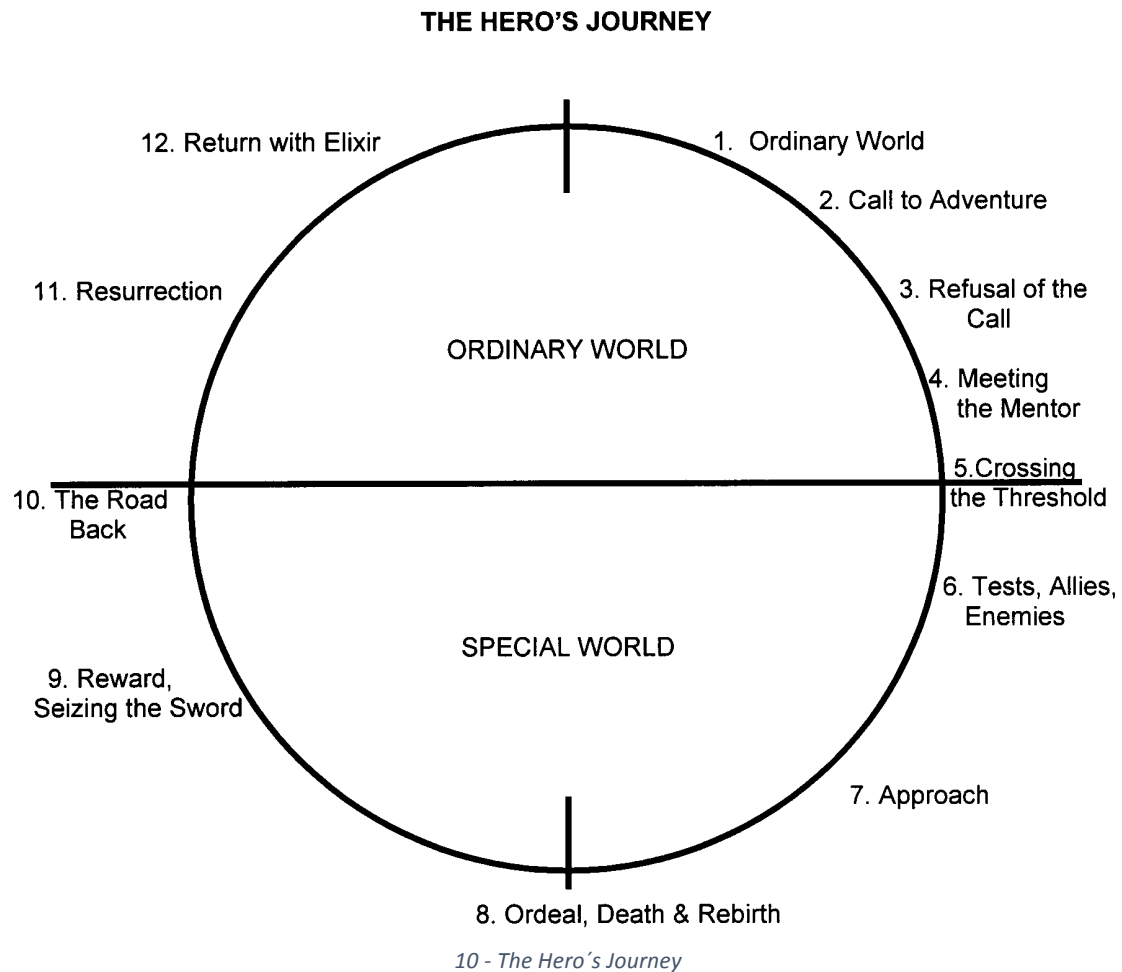
Posiblemente, una de las mayores similitudes que se han encontrado entre la narrativa y los videojuegos ha sido la estructura de aventura. Esta estructura se basa en el concepto del viaje del héroe, concepto introducido por Joseph Campbell en su libro *El héroe con mil caras*

(Campbell's, 1987). Sin embargo, para este proyecto es más interesante describir la simplificación que hizo Christopher Vogler (Vogler, 1998). Describió 12 pasos que resumen y reúnen las principales características comunes de toda obra literaria, cinematográficas o teatrales de occidente. A su vez, estos 12 pasos se pueden englobar en 3 actos principales (Ver figura 10) que son altamente conocidos por todos: Presentación, Nudo y Desenlace. Los doce pasos propuestos son:

1. **El Mundo ordinario** (The Ordinary World): El héroe se encuentra en su día a día.
2. **La llamada de la aventura** (The Call of Adventure): Ocurre el incidente que inicia la historia.
3. **El rechazo de la llamada** (Refusal of the Call): El Héroe tiene dudas sobre si debe responder a la llamada.
4. **Encuentro con el mentor** (Meeting with the Mentor): El héroe consigue los medios, el conocimiento, y la confianza para comenzar la aventura.
5. **Cruzando el primer umbral** (Crossing the First Treshold): El héroe se compromete completamente con la aventura.
6. **Pruebas, aliados y enemigos** (Test, Allies and Enemies): El héroe explora el mundo especial, encara las pruebas, y se definen los amigos y los enemigos.
7. **Acercamiento a la cueva interior** (Approach to the Innermost Cave): El héroe se acerca al centro de la aventura y del mundo especial, la prueba fundamental.
8. **La prueba** (Ordeal): El héroe encara el reto más grande y experimenta la muerte y el renacimiento.
9. **La recompensa** (Reward): El héroe consigue el premio (la espada) por haber sobrevivido a la muerte.
10. **El camino de vuelta** (The Road Back): El héroe emprende el camino de regreso al mundo ordinario.
11. **La resurrección** (The Resurrection): El héroe experimenta un último momento de muerte y renacimiento que se materializan en su vuelta al mundo ordinario.
12. **Vuelta con el elixir** (Return with the Elixir): El héroe vuelve con algo para mejorar el mundo ordinario.

En la primera parte de libro, Vogler realiza una categorización de los principales personajes que intervienen en las aventuras. Según este autor, los principales arquetipos (como los denomina) son:

1. **El héroe** (Hero): Alguien dispuesto a sacrificar su propio beneficio en bien de los otros.
2. **Mentor** (Mentor): Aquellos personajes que enseñan, protegen y ofrecen regalos a los héroes.
3. **Guardián del umbral** (Treshold Guardian): Una amenaza aparente para el héroe que puede convertirse en aliado.
4. **Heraldo** (Herald): Una fuerza que trae misión al héroe
5. **Cambiadores de forma** (Shapeshifter): Personajes que cambian continuamente desde el punto de vista del héroe.
6. **Sombra** (Shadow): Personaje que representa el lado oscuro.
7. **Aliado** (Ally): Aquellos que acompañan al héroe durante el viaje ayudándole en diversas ocasiones
8. **Embaucador** (Trickster): Encarnada la picardía y el deseo de cambio



### 3.2.2- La estructura dramática

La forma más común de estructurar una obra de teatro, según el desarrollo de los acontecimientos es:

1. **Presentación de un conflicto narrativo:** Se plantea generalmente desde la tensión entre dos fuerzas: una protagonista y otra antagonista.
2. **Desarrollo del conflicto:** Corresponde a la serie de acontecimientos desarrollados en función del comportamiento de los personajes: sus acciones y modificaciones psicológicas y morales que conducen hasta el clímax. Este momento constituye el de mayor tensión en toda la obra y en el que se enfrentan las fuerzas.
3. **Clímax:** Para que llegue a producir el desenlace, primero la acción dramática para por el momento de mayor tensión o clímax, lo que posibilita la solución del conflicto.
4. **Desenlace:** Es la resolución de la trama en la obra dramática, en el cual el conflicto presentado se ha solución.

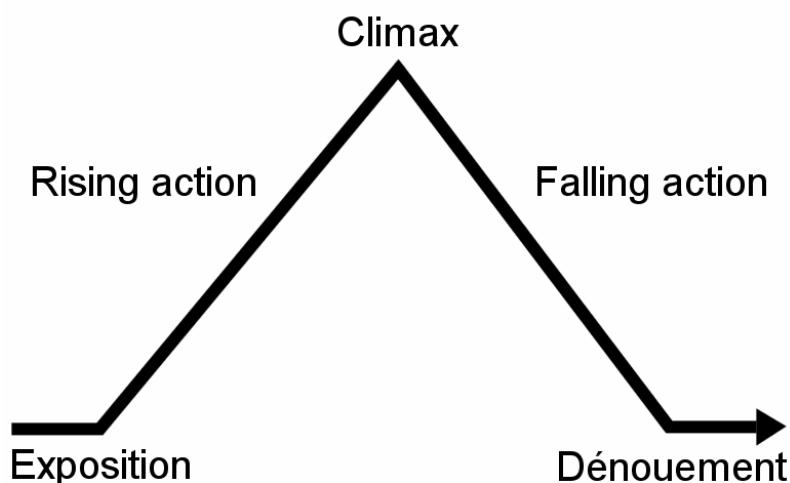


11- Estructura Dramática (Tesisotecokarla, n.d.)

Este es el esquema más básico (y clásico) que existe de la estructura dramática. Sin embargo, y debido a la importancia que tiene en el proyecto, se va a ahondar más en las diferentes propuestas realizadas.

Las obras de teatro se pueden ver en términos del patrón de tensión emocional que ejerce para con el público. Normalmente, la tensión va subiendo durante la obra hasta alcanzar un clímax en la acción y posteriormente decae. Esto, además de ser un pico de intensidad, es un pico de información importante en la historia. De hecho, existe una relación directa entre lo que la audiencia sabe sobre la acción, y como ellos se sienten (emoción) respecto a la misma.

El Dramaturgo alemán Gustav Freytag (Freytag, 1895) propuso en 1863 una representación de una obra de teatro llamada “El triángulo de Freytag”. Este está basado en 2 fases: el aumento de la acción (Hasta llegar al clímax) y la disminución de la acción (Después del clímax hasta el final)



12- Triangulo de Freytag (Texasgateway, n.d.)

Basándose en esta teoría, Laurel (Laurel, 2013) desarrolla una estructura mucho más compleja con los siguientes pasos:

1. **La exposición:** Revela el contexto de la futura acción
2. **EL incidente desencadenante:** Este es un punto muy pequeño de la obra donde empieza la acción principal, lanzando la obra hacia el clímax.

3. **La acción creciente:** Pasa inmediatamente después del incidente desencadenante. Aquí los personajes empiezan a buscar sus superobjetivos
4. **La crisis:** Es un periodo donde transcurren actividades de mucho peso. Generalmente en este punto el ritmo aumenta
5. **El clímax:** Es el momento de máxima intensidad de la historia. En este punto los personajes consiguen sus superobjetivos o fracasan en el intento.
6. **La acción decreciente:** En esta fracción se observan las consecuencias del clímax.
7. **El desenlace:** Es la vuelta a la normalidad. Todo el potencial dramático está agotado.



13- Versión contemporánea del triángulo de Freytag (Aplitsota, n.d.)

### 3.3.3- Las narrativas no lineales

La parte más importante en la que se diferencian un videojuego y una obra de teatro es la linealidad. Un videojuego no puede ser lineal, al igual que una obra de teatro. En caso de que un videojuego tenga una estructura lineal, se produce una sensación de frustración en el jugador que lleva al abandono del mismo. La principal característica de un videojuego es que tiene que ser activo. A continuación mostraremos algunas de las posibles estructuras que pueden aparecer en la narrativa interactiva (Eladhari & Olsson, 2002):

- a. **Árbol.** La mayoría de las narrativas tienen esta debido a su coste
  - b. **Exploratorio.** Estructura lineal en donde el jugador puede usar el botón de pausa para explorar los alrededores
  - c. **Estructura argumental paralela.** Diferentes versiones de la historia son contadas a la vez
  - d. **Nodal,** o estructura de callejón sin salida. Típico para los juegos de acción/aventuras.
  - e. **Modulada,** o Estructura de laberinto. Ofrece multitud de elecciones interactivas. Típico de juegos con niveles.
  - f. **Estructura abierta en la que ciertos elementos de la historia están asociados con diferentes lugares físicos**
  - g. **Estructura abierta en la que no hay arco de la historia.** Típico de juegos de estrategia.
- Lindley (Lindley, 2005), por su parte hace una división de 5 narrativas básicas:

- 1) **Exploratorias:** Es una secuencia de nodos, cada uno es un nodo conjunto de componentes narrativos.
- 2) **Paralelas:** Basada en secuencias paralelas con enlaces entre ellas.
- 3) **Nodales:** Igual que las definidas en el punto anterior.
- 4) **Moduladas:** También similares a las anteriores. Son grafos genéricos, pero con acceso condicionado a los subgrafos.

- 5) **Abiertas.** La estructura abierta es similar a la exploratoria, excepto que la estructura de alto nivel es un grafo ramificado más que una secuencia, o un grafo completo.

Con estos ejemplos podemos ver las complejidades de las narrativas no lineales que son necesarias en los juegos para que lo sigan siendo. Uno de los trabajos más complejos de este proyecto ha sido la adaptación de la narrativa lineal de la obra de teatro a la narrativa no lineal del videojuego, la cual se especifica [en el punto 4.2.](#)

### 3.3- El problema del teatro en la actualidad

En esta sección se va a mostrar la situación del teatro en la actualidad. Se entiende básica esta sección ya que es la base de la tesis de la que parte este proyecto, y, por consiguiente, parte fundamental del mismo.

#### 3.3.1- El teatro en España

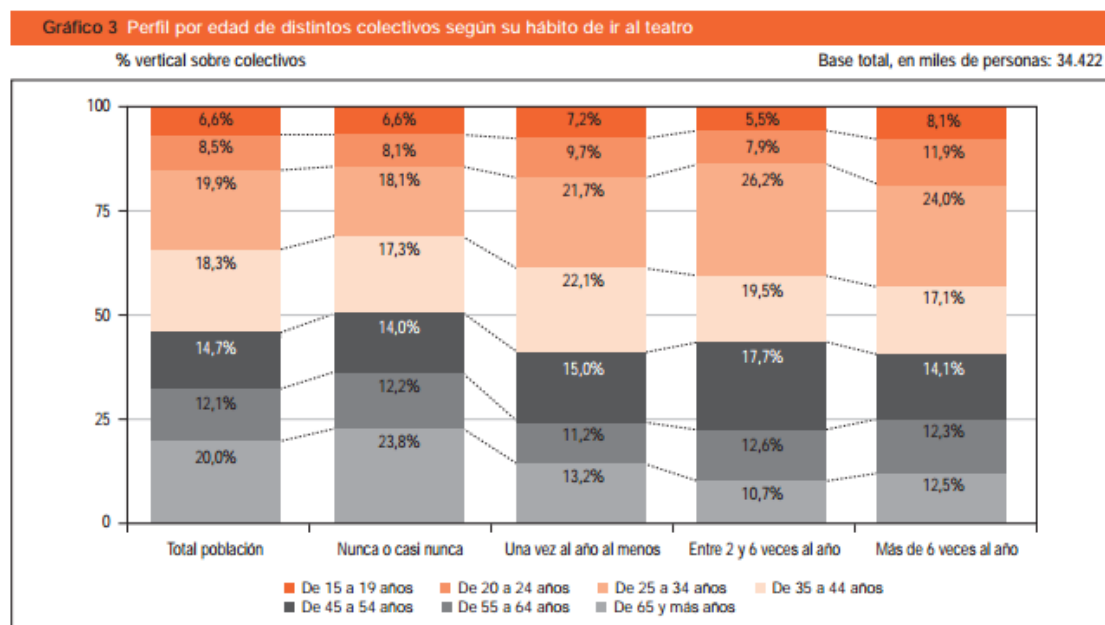
El teatro, como podemos ver día tras día en España, está perdiendo el interés del público general y sobre todo el de los jóvenes, lo cual preocupa en especial a los investigadores. Según el anuario de la SGAE del año 2015 (SGAE, n.d.), el sector cultural español de bienes y servicios culturales va a la deriva: según este informe, el 67.7% de la población declara no ir prácticamente nunca a ver una obra de teatro. Solo el 3% de la población declara tener el teatro como una opción real de ocio. Los habituales acuden multitud de veces en el año mientras que los esporádicos, aunque declarando que la experiencia es satisfactoria, no hay una sensación de atracción por este sector.

Según la encuesta de datos culturales en España de 2010-2011, un 81% de la población no ha ido al teatro en el último año, subiendo esta cifra hasta el 93.4% cuando se pregunta por el último trimestre.

En el informe mencionado de la SGAE se menciona también el descenso de las representaciones desde 2008 hasta en un 29.1%. EL descenso en la asistencia es de un 33% con respecto a dicho año y la recaudación ha caído en un 15.8%.

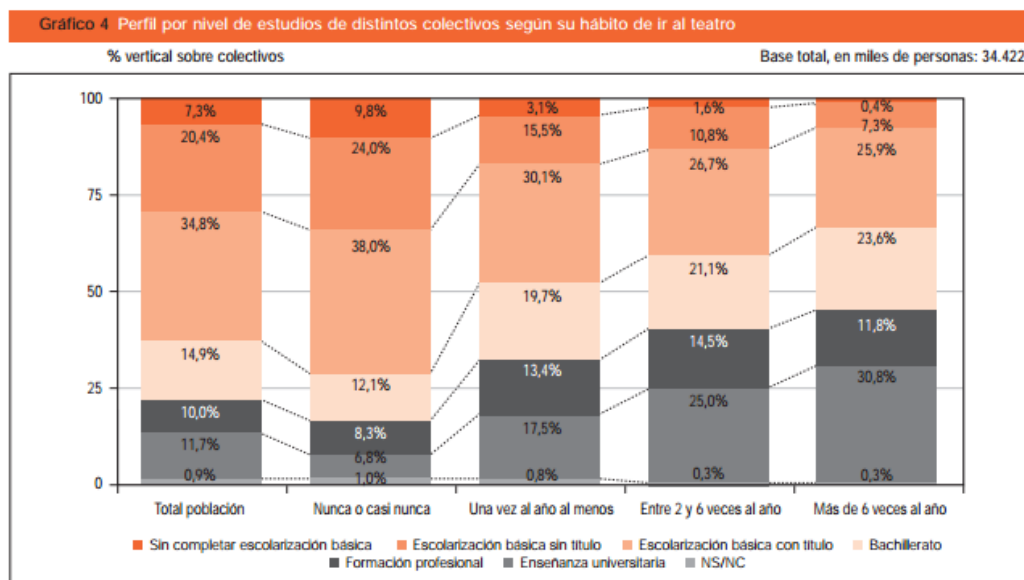
Sin embargo, el problema se acrecienta cuando hablamos de la población juvenil. Esta tendencia se ha creado en las últimas dos décadas. Mientras que los jóvenes de menos de 20 años en 1991 eran los más asiduos al teatro, actualmente este es el sector que menos asiste. Las personas que asistían asiduamente en esa época, siguen con esta costumbre mientras que los jóvenes son los que están decreciendo su asistencia. Este dato indica el problema de enganche que tiene el teatro con los jóvenes, y es en el factor en el que se centra este proyecto.

A continuación se ofrecen unos gráficos extraídos del anuario de la SGAE de este año (SGAE, n.d.):



14- Perfil de hábito de ir al teatro por edad

El nivel de estudios también procura diferentes perfiles de asistencia. Cuanto mayor es el hábito de ir al teatro, mayor es también el peso de los universitarios, de formación profesional y de bachillerato.



15- Perfil de hábito de ir al teatro por nivel de estudios

### 3.3.2- El teatro en otros países

El sector antes propuesto quizás se puede entender como una consecuencia de la crisis sufrida por nuestro país desde el año 2008, sin embargo, a continuación se expone el problema que existe en otros países occidentales con este tema.



En Argentina, por ejemplo, según un estudio realizado por la universidad de Palermo, el 81% de los jóvenes entre 10 y 24 años afirman no ir nunca al teatro. Es más, de las 15 actividades culturales investigadas en este estudio, el teatro ocupaba el último lugar.

En Chile, un estudio realizado en 2009 de consumo de cultura, el teatro está en último lugar por detrás del cine, conciertos, danza y artes visuales. Este estudio estaba basado en la asistencia a todos estos espectáculos en el último año.

Ni siquiera Estados Unidos se escapa de este problema. Según el periódico *The Boston Globe*, se debe alertar del declive de este sector cultural, sobre todo en el sector de población más joven.

Parece claro que no es un problema sólo español, si no que muchos países occidentales se encuentran en la misma tesitura. Este problema es la desconexión de los más jóvenes con el teatro.

### 3.4- Las técnicas de actuación

En este apartado se hace un repaso de las distintas técnicas que existen en el mundo de la actuación. Concretamente, y por ser el foco principal de nuestro proyecto, se analiza el método Stanislavski.

En el arte dramático, las técnicas de actuación son métodos que los actores utilizan para analizar el texto de la obra y crear sobre este análisis un personaje lo más creíble posible, dándole una serie de sentimientos y pensamientos concretos. Existen multitud de técnicas, pero mencionaremos las que consideramos más importantes:

- Método de actuación clásico: Basado en las teorías de Konstantin Stanislavski (Stanislavsky, n.d.) y Michael Saint-Denis (Saint-Denis, 2008).
- La técnica de Chekhov (Chekhov, 1999).
- El método de actuación
- Técnica de Meisner
- Estéticas prácticas
- Método de Stan Lee

#### 3.4.1- El método de Stanislavski

En este apartado se repasa el método Stanislavski (Stanislavsky, n.d.) ya que, como hemos mencionado anteriormente, este proyecto está basado en este método. Este método es el que desarrolló en la última parte de su vida y que es radicalmente opuesto a métodos que defendía en etapas anteriores.

El objetivo principal de Stanislavski era ayudar a los actores a dar personalidad y generar emociones reales en los personajes a partir de acciones. Él propuso que una serie de acciones físicas realizadas de una forma secuencial dispararían las emociones que un actor necesitase en el escenario. La reacción entre el actor y sus personajes es el corazón del Método, y es esencial para entender como esta técnica puede provocar una transformación. Stanislavski

mantenía que el actor que tuviera la habilidad para hacer creer a la audiencia lo que él o ella quisieran que creyesen, conseguiría la verdad escénica.

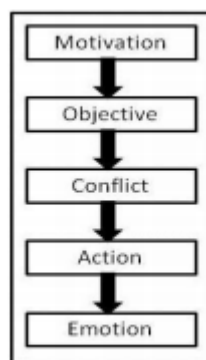
La primera herramienta de la que habla Stanislavski es el objetivo. Esto es lo que quiere en un determinado momento. Y la motivación por lo tanto es la respuesta a la pregunta ¿Por qué el personaje quiere eso?

Todo esto, para que sea “interesante de ver”, debe de llevar asociado un conflicto que se opone al objetivo. Suele salir de dos cosas que se oponen, como de dos personajes con objetivos completamente opuestos. Los personajes intentan dar fin a estos conflictos a través de acciones. Por último, cada personaje, al menos los principales, tiene un superobjetivo. Este es un objetivo absoluto en la obra y que no cambia por nada. Puede conocerse de antemano, pero normalmente surge en los primeros compases del transcurso de la obra.

Stanislavski defiende que el actor debe de separar toda la parte de la obra en la que aparece su personaje y dividirla por unidades, estas son las partes en las que el personaje tiene un único objetivo. Cuando cambia el personaje de objetivo, la unidad cambia también.

Por último, se habla del término evento, definido como cualquier acción, externa o interna, que hace al personaje cambiar de objetivo.

Resumiendo, la motivación crea un objetivo; la acción es el resultado del conflicto, que deriva de la lucha entre objetivos opuestos – entre dos personajes, entre el personaje y el entorno, o dentro del mismo personaje- y la emoción surge de la acción. El objetivo de la acción es resolver el conflicto. Cuando se analiza un texto dramático, el actor divide el texto en diferentes unidades de conflicto, centrándose en los principales eventos que hacen que el personaje cambie de objetivos durante la obra. La Figura 20 muestra el esquema que propone Stanislavski para alcanza la emoción verdadera.



16- Método Stanislavski (Stanislavsky, n.d.)

### 3.4.2- Aplicación de técnicas de actuación en videojuegos

El principal objetivo de las narrativas interactivas, como la realizada en este proyecto, es mantener al jugador comprometido, término heredado del ámbito teatral (Csikszentmihalyi, 1990). La definición que da Csikszentmihalyi, y que recogemos como la más importante del término usuario comprometido es: “El flujo de compromiso es un estado en el que el sujeto se

encuentra totalmente absorbido por una actividad; este estado también se caracteriza por un decremento en auto conciencia y la conciencia del paso del tiempo.”

Es importante el aporte que otros autores hacen sobre este “compromiso”, ya que muchos llegan a incluir el hecho de que el usuario debe aprender. El teórico del cine Boorstin (Boorstin, 1995) introduce un término llamado *voyeristic eye*, lo que describe el placer que sentimos al descubrir y aprender. Hay muchos otros autores que incluyen el término aprender en la diversión, cosa que nos viene perfecto en la finalidad de este proyecto.

Ya ha habido teóricos que han intentado utilizar diferentes técnicas para enfatizar este compromiso del que venimos hablando, utilizando las nuevas tecnologías: simulaciones de entretenimiento (Swartout et al., 2006), videojuegos educativos (Kafai, 2001) y otras aplicaciones de software (Malone, 1982; Sharda, 2007)

Posiblemente, el intento más importante por introducir las técnicas de interpretación en una narrativa interactiva fue llevada a cabo por El-Nasr (El-Nasr, 2007; El-Nasr et al., 2009). Su objetivo era crear motivación tanto por la historia que se transmite, como por los personajes que la transmiten. Esta autora desarrolló un sistema de narrativa basado en seis principios:

- Estructura argumental y magnitud
- El tic-tac del reloj
- Arco dramático del personaje
- Definir las tácticas del personaje
- Definir los objetivos del personaje
- Emociones a través de la acción y de la actividad

Este sistema dio lugar a un sistema llamado *Mirage* que dio lugar a comparar narrativas creadas con esta técnica, con técnicas que no la usaban. No hubo resultados cuantitativos por la dificultad de medirlos, pero los resultados cualitativos probaron una mejora sustancial utilizando técnicas narrativas, respecto a las que no lo usaban.

### 3.5- La transformación de una obra de teatro a un videojuego

Muchos puntos son coincidentes entre una obra de teatro e historias de videojuegos. Al menos en videojuegos que realmente tienen historia. Esta afirmación parece redundante, pero existen juegos sin historia aparente, o que está muy en segundo plano. Esto puede ser juegos del género peleas, como la saga *Tekken*, o de género deportes, como la saga *FIFA*.

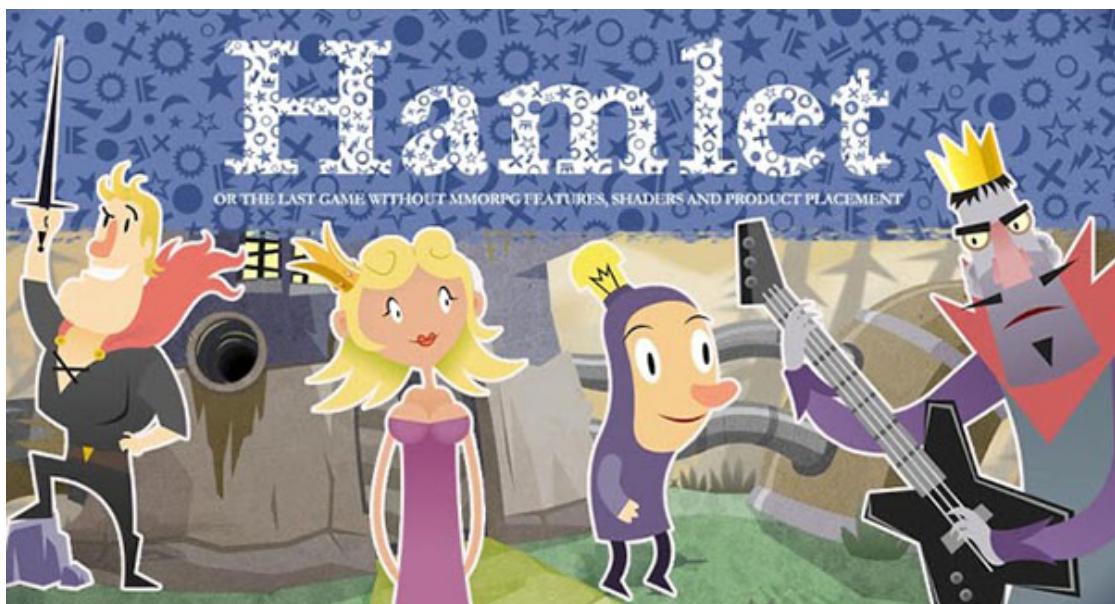
En ambos sectores, tanto en las obras teatrales como en los videojuegos, se trata de construir historias que enganchen al público, tratando así de comunicar un mensaje. Ambos se encuentran con el problema del proceso de transmisión de su mensaje, siendo las herramientas disponibles totalmente diferentes.

Los creadores de videojuegos no han encontrado todavía la mejor forma para tejer la narrativa de un videojuego y en este campo, por su indudable experiencia, el mundo del teatro puede tener bastante que aportar en esta línea.

En realidad, el desarrollo de la historia de un videojuego también les supone un reto a los escritores de teatro, ya que no es lo mismo escribir una historia teatral (lineal) con un videojuego (no lineal), donde se tienen que abrir las más vías posibles a los jugadores para hacerlo interesante.

Los desarrolladores de historias de obras de teatro y videojuegos comparten, además, que en todos los casos se crean obras incompletas que tienen que ser “finalizadas” por los espectadores.

A pesar de todo esto, hay muy pocos ejemplos de implementaciones de videojuegos sobre obras de teatro. Los únicos videojuegos que se han podido encontrar hasta el momento son, primero, *Hamlet or The Last Game Without MMORPG Features, Shades and product placement* (“Hamlet or The Last Game Without MMORPG Features,” n.d.), el cual tiene poco de historia sobre la obra de Shakespeare. A pesar de que los nombres de los personajes son los mismos, parece que la historia tiene pocas similitudes con la obra escrita por el dramaturgo inglés.



17- Caratula del juego (“Hamlet or The Last Game Without MMORPG Features,” n.d.)

Por otro lado, y como ya hemos comentado varias veces al largo de esta sección, tenemos el juego *La dama boba* realizado como tesis doctoral y con fines académicos, desarrollado por el director de este proyecto. Éste está basado en la obra del mismo nombre, basada enteramente en la obra original escrita por el dramaturgo Español Lope de Vega.



18- Captura de La Dama Boba (Manero, Fernández-Vara, & Fernández-Manjón, 2013)

### 3.6- Importancia de los dispositivos

En esta sección se analiza la parte fundamental de este proyecto: La importancia de los dispositivos en la aplicación de videojuegos educativos.

En un principio podemos encontrar estudios que desgranar la efectividad de distintos dispositivos a la hora de aplicar los videojuegos en las aulas. En este caso nos centraremos en los dispositivos más usados por nuestra sociedad actual: Los dispositivos móviles y los clásicos ordenadores.

Primero, por lógica cronológica, se han estudiado en múltiples ocasiones la efectividad de los ordenadores, tanto fijos como portátiles. Esta diferencia no es importante ya que la forma de interacción con ellos es idéntica. En el artículo “Computer in the school” (Taylor, 1980), cinco pioneros de la informática proponen 19 ensayos proporcionando una base para la comprensión de los problemas básicos que intervienen en el uso de la computadora. Se presenta un marco para la consideración de los ordenadores en la educación que identifica tres funciones de un ordenador: como un tutor, como una herramienta, o como un estudiante (tutelado). La función de tutor de un ordenador requiere la programación de expertos para que se pueda proporcionar una lección flexible a los estudiantes. La función de herramienta de un ordenador requiere solamente que una cierta capacidad útil (como el análisis estadístico) se pueda programar en el ordenador. En la función de estudiante o tutelado de un ordenador, un tutor humano enseña al ordenador, mejorando de este modo el aprendizaje humano y la reducción de los costes de software.

Multitud de estudios han usado los ordenadores como medio de enseñanza a lo largo de la historia (Hokanson & Hooper, 2000; Mitchell & Savill-Smith, 2004). Esto parecía una tendencia lógica hasta el boom de los dispositivos móviles.

También existen numerosos estudios que han usado este tipo de dispositivos como medio para aplicar los videojuegos educativos. En Sydney (Goodwin, 2012) se investigó sobre la aplicación directa de las tablets en las aulas. Se repartieron tablets por 3 colegios de la ciudad y se midió las mejoras de los alumnos con estas herramientas. En Tailandia (Viriyapong & Harfield, 2013) se investigó sobre implantar una política “Una Tablet por niño”. Otros estudios

como el de Hakan DUNDAR y Turkey Murat (Dundar & Akcayir, 2012) estudiaron la efectividad de las tablets sobre los libros de texto en papel.

En definitiva, todos estos estudios demuestran que la tecnología funciona en las aulas. Tanto los ordenadores como los dispositivos móviles. El aporte que pretende hacer este proyecto al mundo académico es sin duda único. No se ha conseguido encontrar una investigación previa. En este proyecto se quiere investigar sobre la efectividad comparada entre los dos dispositivos más utilizados actualmente por la sociedad: Los ordenadores y los dispositivos móviles.

Lo más cercano que se ha encontrado a nuestra investigación son libros de aplicación de nuevas tecnologías, sin hacer distinción del dispositivo. En el libro *“Educational Computing: Learning with Tomorrow's Technologies”* (Maddux, Johnson, & Willis, 2001) los autores se centran en la aplicación de las nuevas tecnologías en las aulas. Recomiendan que los profesores tengan conocimientos informáticos previos lo más completos posibles.

### 3.7- A modo de conclusión

A continuación, se hace un pequeño resumen de los puntos más importantes a considerar en esta sección.

**1. Los videojuegos educativos están centrando todos los focos de atención en la comunidad científica.**

Como hemos visto, los videojuegos educativos están siendo una de las herramientas más probadas por el mundo científico para aplicar en el mundo educativo. Estas aplicaciones se han probado, de momento, en ámbitos muy centrados en las ciencias puras. Esto es conocido en el mundo científico como STEM (Ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas, ...). Pero en el mundo actual se está intentando introducir a las humanidades en el cupo. Se empieza a conocer como STEAM, introduciendo el término Arte en la ecuación. En este campo es donde se centra este proyecto.

**2. Aún queda mucho camino en el desarrollo de unas técnicas narrativas y dramáticas aplicables al desarrollo de videojuegos.**

Se han realizado numerosos estudios para relacionar las técnicas narrativas clásicas con el desarrollo de videojuegos. Respecto al uso de técnicas dramáticas, los estudios son mucho menores, pero bastante más recientes. Estos sobre todo están enfocados en videojuegos de aventuras, que, prácticamente por consenso unánime, son los más parecidos al teatro. Estos estudios demuestran que estas técnicas que se han aplicado durante años a las obras de teatro se pueden aplicar análogamente al desarrollo de este tipo de videojuegos.

**3. El teatro atraviesa la crisis más profunda de su larga historia, especialmente entre los más jóvenes.**

Se ha visto a lo largo de esta sección que los números de espectadores en el teatro, así como los de recaudación arrojan un panorama muy negro para el teatro de nuestro país, así como para el teatro del mundo occidental en general. Especialmente alarmante es la desconexión de los jóvenes con este sector, ya que empuja a una extinción de este sector en un futuro no muy lejano. Organismos como la SGAE alertan de que, si no se aplican políticas para aumentar el interés de los jóvenes desde las

escuelas, este sector está abocado a un rincón muy pequeño en el panorama cultural del futuro.

**4. El uso de técnicas teatrales para mejorar el desarrollo de los videojuegos y, como fin, el aumento de la motivación y del interés de los jugadores, aunque con un corto recorrido, arroja un futuro prometedor.**

En la sección se hace un repaso sobre técnicas de actuación aplicables, con especial foco en la técnica de Stanislavski, debido a ser la más usada en el mundo de la interpretación, así como por haber sido la seleccionada para aplicar en este proyecto.

Además, se muestran los estudios que han tratado de mejorar la motivación y el interés de los jugadores usando esta técnica para el desarrollo de los videojuegos. Aunque este ámbito de investigación tiene muy poco recorrido, se puede apreciar un futuro muy prometedor en la aplicación de dichas técnicas.

Por último, se ha analizado la escasez de videojuegos sobre obras de teatro, cosa que no se da en otros ámbitos, como cine, televisión... La creación de videojuegos basados en obras de teatro son un mundo aún por explorar.

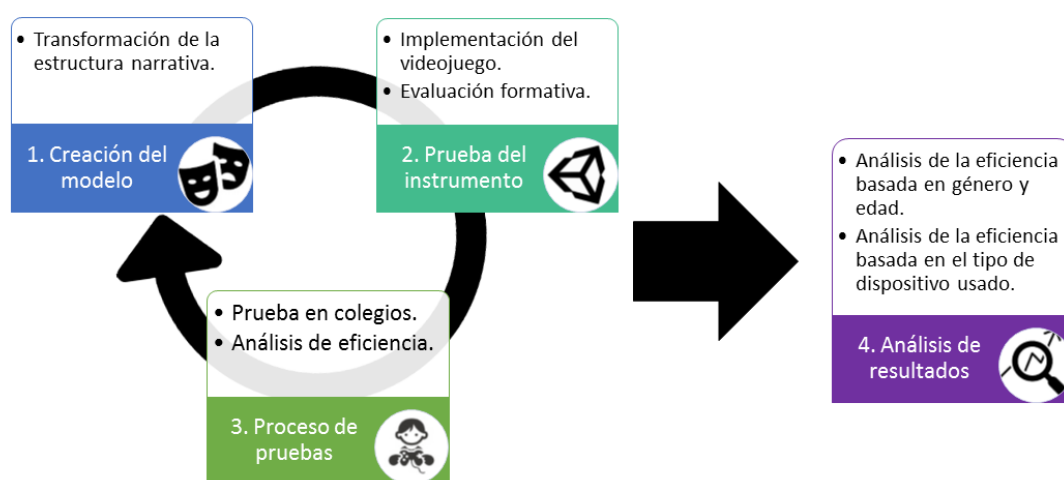
**5. Los distintos dispositivos utilizados a lo largo de la historia para aplicar los videojuegos educativos.**

En la sección se hace un repaso por las investigaciones más importantes desarrolladas con dispositivos móviles con fines de enseñanza, en concreto, en las aulas. Se hace un recorrido por los dispositivos más importantes por separado. Por último, se dan unas referencias de aplicaciones conjuntas de distintas tecnologías.

## 4- Desarrollo e implementación del videojuego

A lo largo de esta sección se describe todo el proceso que se ha llevado a cabo para adaptar una obra de teatro clásica, en este caso, “La Cortesía de España” a un videojuego educativo desplegado tanto en ordenadores como en dispositivos móviles (en especial tablets).

A continuación, se estructura la sección en diferentes fases. Estas siguen un orden cronológico y obligatorio para que el proceso de adaptación de obra a videojuego sea lo más efectivo posible. Como se puede ver en el siguiente gráfico, cada recuadro contiene diferentes fases agrupadas por procesos que describen cómo se ha estructurado el trabajo de este proyecto.



19- Esquema desarrollo del videojuego



## 4.1- Fase de investigación

El primer paso es conocer plenamente el argumento de la obra de la que va a tratar el videojuego. Es importante también conocer al autor y el marco histórico en el que se encuentra, con el fin de poder comprender mejor la obra que ha escrito, así como las influencias que haya podido tener.

Para ello, cada investigador se dispuso a leer la obra por separado, teniendo una semana de margen para comprenderla y acabarla. En este caso “La Cortesía de España”, es una obra de teatro clásico escrita por Lope de Vega en castellano antiguo, hecho que dificultaba la lectura.

Esta primera lectura es muy importante, ya que las primeras impresiones ofrecen información muy útil para desarrollar más adelante un boceto para el guion principal del videojuego. Por tanto, es fundamental que durante la lectura de la obra se vayan apuntando ideas y conceptos que más adelante podrán ser utilizados.

Por otro lado, la obra había sido representada por primera vez en la historia, por parte de la Compañía Nacional de Teatro Clásico (CNTC) a la cual nuestro director de proyecto y nuestro grafista, que posteriormente se encargaría de dibujar todo el contenido del videojuego, asistieron en varias ocasiones. Además de asistir a las actuaciones, pudieron acudir durante un mes a los ensayos de los actores, por lo que la experiencia y la captación de los elementos fundamentales de la obra fueron de primera mano. Creemos que esta asistencia a los ensayos es fundamental, ya que, gracias a ello, el videojuego que se ha realizado está basado en la adaptación que el director de esa obra ha interpretado. Esto supone que cada obra puede tener múltiples interpretaciones diferentes por parte de los directores que las realicen y, por tanto, infinidad de juegos distintos que realizar basados en cada adaptación teatral de esa obra.

### 4.1.1- La obra original (“Boletín oficial de la obra ‘La Cortesía de España,’” n.d.)

Estamos en la quinta de Marcelo, quien ha venido al campo desde su casa de Génova por un día; pero echa tanto de menos a su esposa Lucrecia, que manda a su criado Claudio a que vaya a buscarla, puesto que va a tener que quedarse un tiempo más. Lucrecia recibe a Claudio, que le da a leer la carta en que Marcelo solicita su presencia en la quinta, por la nostalgia que tiene de ella; sin pensárselo dos veces la dama, que corresponde el amor que le tiene su marido, se marcha con el criado. Claudio y Lucrecia, a medio camino de su viaje, paran en un bosque por iniciativa del criado. La dama, inquieta por reunirse con su marido, no entiende lo que pasa y desea seguir adelante; Claudio le dice que Marcelo le ha enviado a matarla en ese bosque, porque ha descubierto que tiene un amante, pero que él, como la ama, no puede hacerlo. Ella piensa que querer matarla ha de ser porque su marido desea casarse con otra; Claudio, alerta y traidor a los dos esposos, afirma que eso es lo que sucede, ofreciéndose a perdonarle la vida si ella accede a huir con él a Francia. Lucrecia prefiere que la mate y así, luchan, gritando y defendiéndose ella e hiriéndola él. A los gritos de la dama acuden el caballero español Don Juan de Silva y su criado Zorrilla, que afortunadamente pasaban cerca. Claudio, atacado y herido por Zorrilla, huye, mientras Lucrecia cuenta a Juan el engaño y traición de que ha sido objeto por su marido (dando por buenas las mentiras de Claudio). El caballero, noble y cortés, se compromete a defenderla y a acogerla en su casa bajo su amparo y el de su hermana, por lo

que prosiguen viaje a España por mar. Claudio vuelve a la quinta, asegurando a Marcelo que, durante el trayecto de vuelta a casa con Lucrecia, ha sido objeto de una emboscada por parte de dos caballeros, que se han llevado a la dama por voluntad de ella. El marido lo cree sin sombra de duda, maldice su suerte y su deshonor y hace decir en Génova a su criado que ha muerto, aunque en realidad piensa partir con Claudio a Venecia. Lucrecia, Don Juan y Zorrilla han llegado a Barcelona: planean seguir viaje a Toledo, donde está la casa del caballero, que se sabe ya perdidamente enamorado de Lucrecia. En su viaje a Toledo, paran en Orgaz, para hacer noche en la posada. Don Juan, con el trato entre Lucrecia y él, va sintiéndose cada vez más enamorado, amor que lucha internamente con las obligaciones de cortesía que se ha impuesto hacia la dama; y ella confiesa también que el caballero le lleva los pensamientos, aunque nunca se olvida de que está casada... Así las cosas, esa noche solo hay una habitación en la posada, que habrían de compartir Juan y Lucrecia; mientras Zorrilla prepara a su amo una noche de bodas, el caballero determina salir a dormir fuera para no darse esa ocasión, pues teme perder cortesía y compostura y dar rienda suelta al deseo... Zorrilla espía a Olalla, por ver si puede llevársela a la cama; Don Juan, que lo ve ante la puerta de la habitación de Lucrecia, sufre un ataque de celos. Por fin llegan a Toledo, y Lucrecia es presentada a Leonarda, hermana de don Juan; todos piensan que el caballero se ha casado con ella. Leonarda ha visto el amor en los ojos de su hermano y le anima a casarse con Lucrecia, pero el caballero, que desconfía de la virtud de la dama, ha encontrado un remedio mejor: ¡la casará con otro, dotándola de toda su fortuna! A ese efecto pide a un amigo que le busque en Madrid a algún hidalgo honrado y extranjero, y se presenta en Toledo un viudo genovés con su criado. Naturalmente son Marcelo y Claudio, bajo los nombres de Florián y Otavio; cuando se encuentran con Lucrecia, todos se reconocen. Lucrecia confiesa que es su marido, y que Otavio es Claudio, el criado que la hirió. Destierran a Claudio; Lucrecia permanece al lado de Marcelo, sin ningún entusiasmo y don Juan queda soltero, finalizando así la comedia.

**Compañía Nacional  
de Teatro Clásico**  
Directora Helena Pimenta



**Joven Compañía**  
3 abr - 4 may

**LA  
CORTESÍA  
DE ESPAÑA**  
**COMEDIA FAMOSA**  
de  
**LOPE DE VEGA**  
dirección  
**JOSEP MARIA MESTRES**

**inec**

<http://teatroclasico.mcu.es>

20- Cartel de "La Cortesía de España" por el CNTC



21- Fotos de la obra original, extraídas de [teatroclasico.mcu.es](http://teatroclasico.mcu.es)

## 4.2- Fase de creación de la narrativa

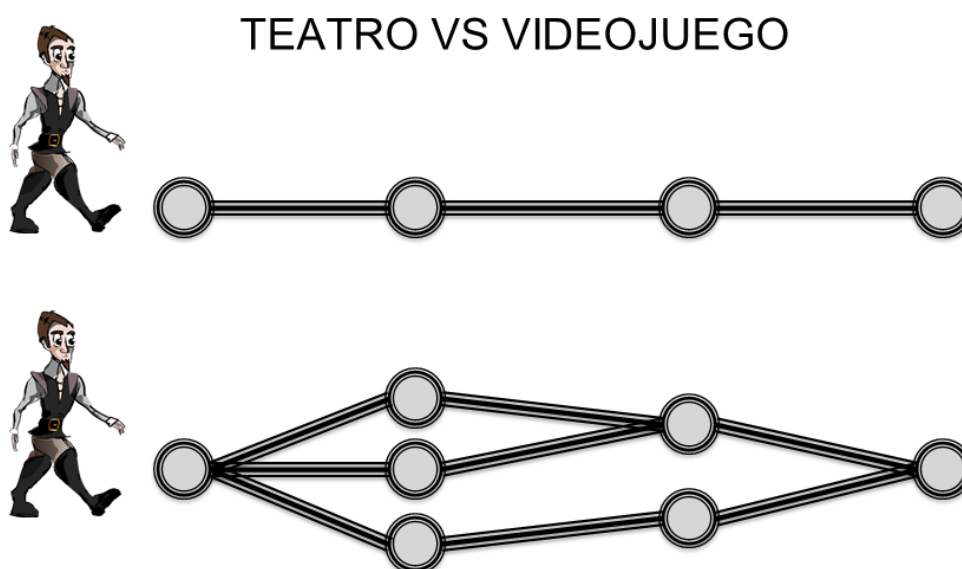
Una vez completada la fase de investigación y haberse familiarizados con todos los aspectos de la obra, se procede a la creación de la narrativa que actuará como puente entre la obra de teatro original y el videojuego. Esta fase es la más importante, y la que decidirá si el videojuego acabará siendo un éxito o, por lo contrario, un fracaso.

### 4.2.1- Del teatro a los videojuegos

Lo primero que hay que entender es que el paso de una obra de teatro a un videojuego no es equivalente. Una obra de teatro es lineal y por lo general suele aparecer estructurada de la siguiente forma:

- I. **Presentación del conflicto:** se plantea el conflicto, normalmente entre el protagonista y el antagonista.
- II. **Desarrollo del conflicto:** en esta parte tiene lugar el desarrollo de los acontecimientos en función del comportamiento de los personajes que conducen hasta el clímax.
- III. **Clímax:** supone el punto de mayor tensión de la obra, donde se enfrentan el protagonista y el antagonista.
- IV. **Desenlace:** se da solución al conflicto presentado al principio de la obra.

Sin embargo, un videojuego es completamente diferente. No puede ser guiado, sino que debe ofrecer al jugador la mayor libertad posible, sin perder el guion principal de la obra.



22- Lineal vs No lineal

Para realizar este paso, una vez conocido el argumento de la obra tras haberla leído, cada investigador realizó un boceto con ideas de cómo podría traspasarse la obra a un videojuego. También se recogían los elementos más característicos, los personajes que podrían aparecer como protagonistas o secundarios y los escenarios más interesantes.

Una vez realizados los bocetos, se hace una puesta en común y se comienza a crear lo que será el argumento del videojuego, con todos los elementos mencionados anteriormente. Esto requeriría múltiples reuniones hasta terminar de formar la estructura principal del videojuego con todos sus personajes, escenas y acontecimientos más interesantes.

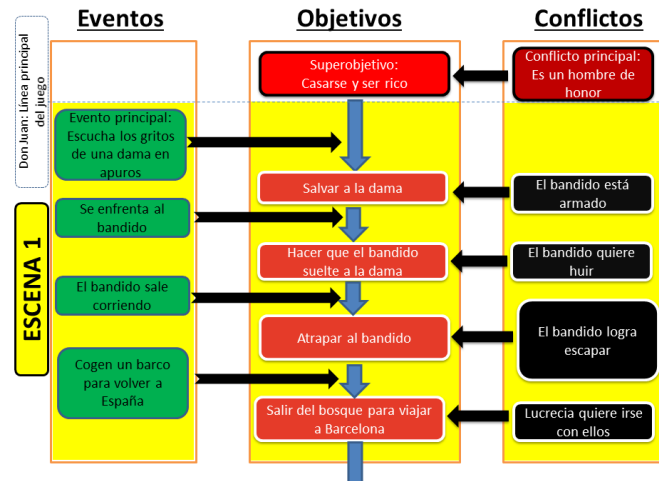
#### 4.2.2- La adaptación al videojuego

Nuestro videojuego toma la historia desde el punto de vista de don Juan de Silva, un caballero que regresa a España después de haber sido derrotado en la batalla de Flandes, a la que asistió en busca de fortuna. El jugador, que personificará a don Juan, deberá volver a su casa, en Toledo, donde le aguarda su hermana Leonarda con la esperanza de que su hermano regrese con gran cantidad de dinero tras su esperada victoria en Flandes. Pero don Juan no se encuentra sólo en ningún momento, ya que es acompañado por su fiel escudero Zorrilla, quien le ayuda siempre que lo necesite. Durante el camino de regreso a casa otros personajes de la obra entran en escena, como es el caso de Lucrecia, una afortunada muchacha que es rescatada por don Juan de las manos de un misterioso bandido. Más adelante se conocen los verdaderos motivos de semejante asalto, apareciendo personajes como Marcelo, el marido de Lucrecia, y su criado Claudio. Como en la obra original, don Juan deberá atravesar numerosos escenarios, como son el bosque de Génova, Barcelona, Orgaz o Toledo. También deberá enfrentarse a numerosos retos, como rescatar a Lucrecia, decidir dónde dormir en Orgaz o determinar si Lucrecia dice la verdad acerca de su marido.

##### 4.2.2.1- Creación de los personajes

La elección del protagonista no es trivial, ya que desde nuestro punto de vista el protagonista no es un simple personaje más de un videojuego, es algo más. Enfocamos la selección del personaje principal a la experiencia personal que se le transmitirá al jugador que juega al videojuego, haciéndole sentirse como el propio actor que interpreta una obra de teatro. De igual forma ocurre para el resto de personajes de la obra, cada uno debe mostrarse en el videojuego como si de un actor real se tratase y estuviese interpretando su papel directamente en la escena.

Para otorgar a los personajes del juego una personalidad propia se ha decidido utilizar un sistema de agendas personales ([ver anexos](#)) para cada uno de ellos. Estas agendas personales recogen todos los objetivos, conflictos y eventos que surgen en la narrativa del personaje (Stanislavsky, n.d.).

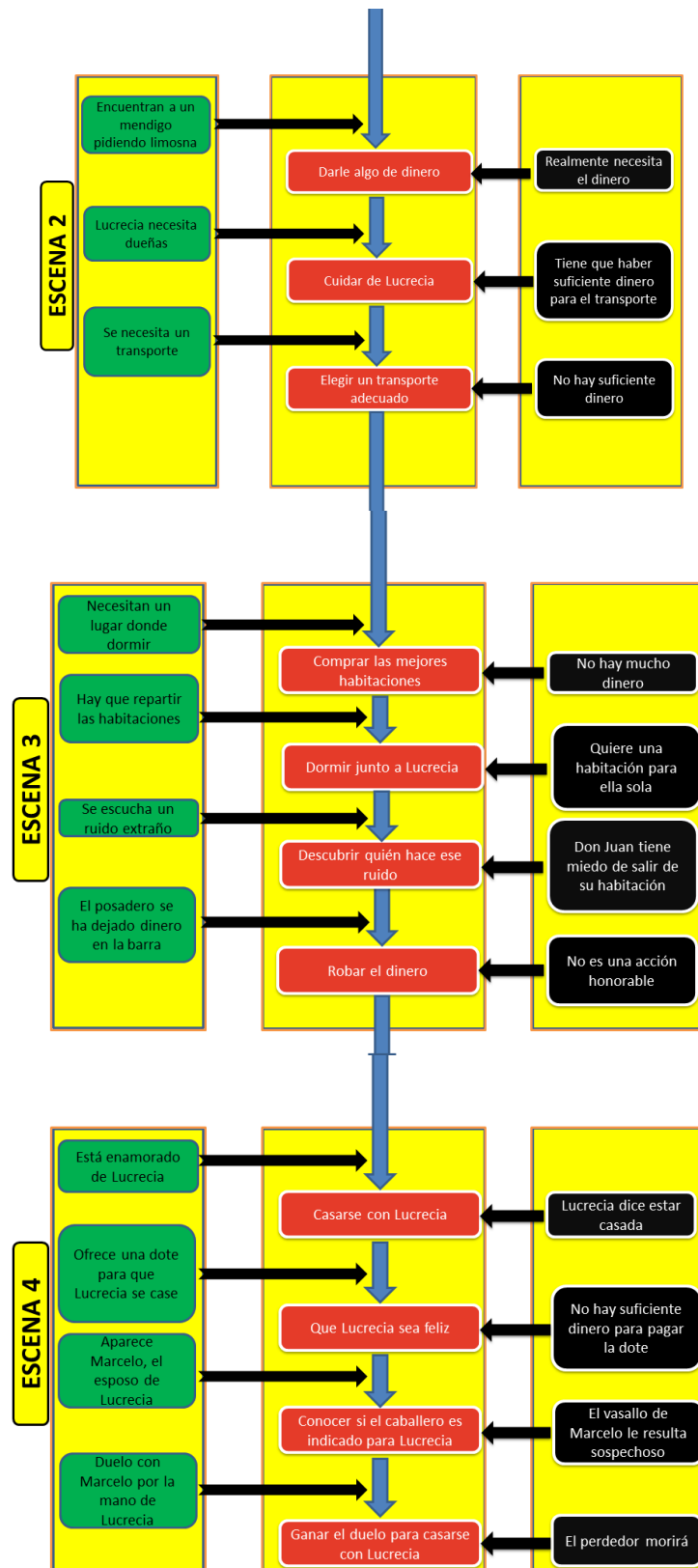


23- Parte de la agenda de don Juan (escena 1)

Esta imagen representa una parte de la agenda personal de don Juan, concretamente de la primera escena. Como se puede ver, está compuesta por tres columnas, cada una de una importancia particular:

- **Eventos:** describen las situaciones o eventos que ocurren desde el punto de vista del personaje al que le pertenece la agenda. La columna de eventos siempre contiene al principio un evento principal que involucra directamente al personaje con la trama principal de la obra. En el caso de don Juan, el evento principal es escuchar los gritos de una dama en apuros (Lucrecia).
- **Objetivos:** contienen la intención que tiene el personaje para responder al evento que ha surgido previamente y al que quiere dar una solución. Todos los personajes tienen en primer lugar un **superobjetivo**, que representa el objetivo principal del personaje previo a cualquier evento, y el cual siempre tiene presente. Por ejemplo, el superobjetivo de don Juan es casarse y ser rico.
- **Conflictos:** todo objetivo siempre va ligado a un conflicto, el cual otorga una fuerza negativa a la intención del personaje. De nuevo, existe un conflicto principal, ligado al superobjetivo. En el caso de don Juan, el conflicto principal es ser un hombre de honor.

Por tanto, el argumento consta de una serie de eventos con sus respectivos objetivos y conflictos. Estos eventos van cambiando según avanza la trama, y por tanto, también cambian sus objetivos y conflictos asociados.



24- Resto de la agenda de don Juan

#### *4.2.2.2- De los escenarios a los niveles*

En cuanto a los escenarios más interesantes de la obra, este juego se ha dividido en cuatro niveles o escenas diferentes: el bosque de Génova, el puerto de Barcelona, la posada de Orgaz y la casa de don Juan, situada en Toledo. Cada escena o nivel está separada por una escena de transición no jugable (cutscene), y en cada una de ellas se da una conversación importante entre personajes de la obra a fin de explicar un poco más la historia y los motivos del cambio de escena.

Al ser un videojuego educativo, se ha buscado la mayor interacción posible de los jugadores con el entorno del videojuego, por esto mismo, se ha decidido añadir al juego varios elementos interactivables dentro del decorado de las escenas, como pueden ser: animales, barriles, cuadros y ventanas, etc...

#### *4.2.2.3- Elementos que forman la obra*

En la obra de teatro original, el honor o cortesía de los caballeros españoles es ensalzado continuamente durante el transcurso de la historia. Por otro lado, el dinero también forma un elemento indispensable para el argumento de la obra. Es por esto que se ha decidido incluir estos dos elementos, el honor y el dinero como valores necesarios para completar el videojuego y con los que el jugador deberá familiarizarse a fin de poder comprender las inquietudes del personaje con el que juega.

#### *4.2.2.4- Minijuegos*

En muchas ocasiones, en una obra de teatro existen situaciones que son difíciles de contar de una forma plenamente narrada. La acción es un elemento que debe ser aprovechado de la mejor forma, y que casa muy bien con los videojuegos.

Es por esto que, se han decidido añadir tres minijuegos diferentes dentro de la historia, ofreciendo así a los jugadores la posibilidad de enfrentarse a pequeños retos que representan puntos importantes de la obra original.

Enfrentarte a estos minijuegos no es obligatorio, ya que las diferentes ramas de la historia provocan que alcanzarlos sea algo casual y por tanto, no impuesto.

#### *4.2.2.5- Enfrentamiento con el final único*

Finalmente, y como se explicaba con anterioridad, un videojuego no debe ser lineal, como si lo es una obra de teatro, de esta manera, se han añadido hasta cuatro finales diferentes alcanzables exclusivamente por diferentes acciones y decisiones que haya tomado el jugador durante el transcurso de su partida. De esta forma, se le otorga versatilidad a la historia de la cual una obra de teatro carece, consiguiendo que un jugador pueda jugar varias partidas completamente distintas entre ellas.



#### 4.2.3- Creación de los diálogos

Con todas las agendas de los personajes principales ya realizadas y habiendo establecido la estructura completa del videojuego se procede a escribir todos los diálogos de los personajes a través de los cuales se contará la historia de la obra dentro del videojuego. Esto supone un reto, ya que, las acciones tomadas por el jugador tienen una repercusión directa sobre la historia que se está narrando. Esto supone que cada posible rama de la historia que se pueda dar, deba tener una total coherencia en todos sus diálogos.

Además, como el objetivo del desarrollo de este juego es atraer el interés por el teatro clásico a los jóvenes, los diálogos de los personajes deben ser totalmente entendibles y claros. Para ello, el lenguaje utilizado en el videojuego de “La Cortesía de España” es un castellano antiguo muy simple y adaptado para los jóvenes, pero que le da esa esencia de obra de teatro clásica.

Es importante destacar, que los diálogos que se incluyen en este videojuego, están sacados directamente de la obra original, de esta forma el acercamiento que se produce por parte de los jugadores con la misma es aún mayor.

#### 4.2.4- Dando vida a la obra

Para terminar esta fase, se manda a nuestro grafista dibujar todos los elementos necesarios para posteriormente poder implementar el videojuego. Como se comentó anteriormente, el grafista pudo acudir a los ensayos y a la representación de la obra, por lo que ya tenía la idea de cómo hacer que sus dibujos se acercasen lo máximo posible a lo representado en escena.

### 4.3- Fase de implementación del videojuego

Las principales características que conforman el desarrollo del videojuego de “La Cortesía de España” son las siguientes:

- “La Cortesía de España” es una aventura gráfica en 2D basada en la obra de teatro de Lope de Vega con el mismo nombre, utilizando como motor la última versión de Unity ([ver sección 3.1.5.1](#)) e implementado con lenguaje C#.
- Está compuesto por dos versiones que han seguido un proceso de desarrollo paralelo: una versión preparada para desplegarse en ordenadores y otra versión preparada para dispositivos móviles.
- El sistema de juego utilizado en este género de videojuegos es el conocido *Point & Click* el cual se caracteriza en que el jugador debe utilizar el mouse (en ordenador) o el dedo (en dispositivos móviles) para interactuar plenamente con el videojuego.
- La parte narrada se ha llevado a cabo utilizando un módulo compatible con Unity llamado Dialogue Manager, el cual facilita toda la gestión y control de conversaciones y voces.
- El control de versiones se ha llevado a cabo utilizando servicios como GitHub y Google Drive.



25- Escenas de la obra original en comparación con escenas del videojuego

A continuación, se menciona y detalla en profundidad todos los elementos que se han implementado para la creación de este videojuego.

#### 4.3.1- Movimiento e interacción del personaje

El método de interacción utilizado en este videojuego es el sistema de *Point & Click*. Por tanto, el modo de avanzar en la historia es desplazando al protagonista, don Juan, a lo largo de las diferentes escenas e interactuando con los elementos del entorno.

##### 4.3.1.1- Desplazamiento

Para llevar a cabo el desplazamiento del personaje, el sistema tiene en cuenta tres elementos: las coordenadas de destino donde el jugador ha interactuado para desplazarse, las coordenadas globales en las que se encuentra el jugador y las coordenadas del marcador de posición de escena más cercano, de ahora en adelante, walkpoint.

Como se puede ver en la siguiente imagen, cada escena jugable del videojuego, está compuesta por múltiples e invisibles walkpoints (esferas de color verde en la imagen) que describen las posiciones exactas en las que el personaje puede situarse en dicha escena.



26- Imagen sacada del videojuego original donde muestra los puntos donde el personaje puede posicionarse

Lo primero que hace el sistema es calcular qué walkpoint es el más cercano a la posición de destino a la que el usuario ha seleccionado. Por ejemplo, siguiendo la imagen de arriba, si el jugador toca justo encima del búho, Don Juan se posicionará debajo de la rama del árbol, pues el walkpoint más cercano es concretamente ese.

La función recorre todos los walkpoints de la escena calculando la diferencia entre la posición a dónde el jugador quiere desplazarse y la posición del walkpoint que se está comprobando. Se va guardando la distancia menor hasta que el bucle termina, devolviendo el walkpoint más cercano.

Esta función es llamada por el bucle principal del juego que reacciona siempre que el jugador seleccione una posición de la pantalla que no se encuentre ocupada por un elemento interactuable del juego como puede ser un cofre, un animal o un personaje estático de la escena.

Una vez calculada la posición y la trayectoria del desplazamiento, se establece la animación que debe seguir el personaje para que tenga el efecto de caminar en la dirección correcta.

#### 4.3.1.2- Interacción con el entorno

En cuanto a la interacción con los elementos de la escena, existen dos tipos: los personajes de la obra y los elementos decorativos (animales, cofres, barriles, ventanas, etc...)

Los personajes que aparecen en escena son imprescindibles para darle sentido al juego y para poder contar la historia. A menudo el jugador debe interactuar con ellos para poder avanzar en el juego, para obtener más información de la historia de la obra o para recibir ayuda si no sabe cómo continuar. La mayor parte de la implementación de estos personajes se ha llevado a cabo utilizando el ya mencionado Dialogue Manager que se explicará en gran detalle en la siguiente sección.



27- Ejemplo de conversación con un personaje

Pese a que los personajes normalmente se encuentren estáticos en distintos puntos de la escena, se les ha dotado de ciertas animaciones como pueden ser pestañeos, cambios en el rostro o gesticulaciones concretas para dar más realismo, como si de actores reales se tratasen.

Finalmente, elementos decorativos han sido incluido para ofrecer más interacción al jugador con el entorno y por tanto hacerlo más entretenido. En cada escena se pueden encontrar varios elementos en los que al interactuar con ellos ofrecen alguna animación curiosa o algún sonido característico. También existen otros elementos como puede ser el cofre del inicio del juego que afectan directamente a la historia principal (aumento o disminución del dinero y/o cortesía). Como elemento extra, se ha escondido en cada escena un ratón a modo de *Easter Egg*.

#### 4.3.2- Sistema de conversaciones

La gestión total de las conversaciones, textos y voces de todo el juego, a excepción de las *cutscenes*, se han llevado a cabo utilizando un módulo conocido como Dialogue Manager. Este complemento, implementado para funcionar plenamente en Unity facilita en gran medida la labor que conlleva toda la parte narrada y escrita de los diálogos. De esta forma los investigadores no han tenido que implementar contenedores de conversaciones, menús de selección de opciones, y todo el código que pudiese ser necesario para combinar las múltiples ramas que el videojuego llega a tener.

##### 4.3.2.1- Dialogue Manager

Dialogue Manager está compuesto por una grandísima librería de código que proporciona mucha versatilidad a la hora de gestionar los diálogos, además de una base de datos y un sistema de diagramas para preparar todos los escenarios de una forma sencilla.

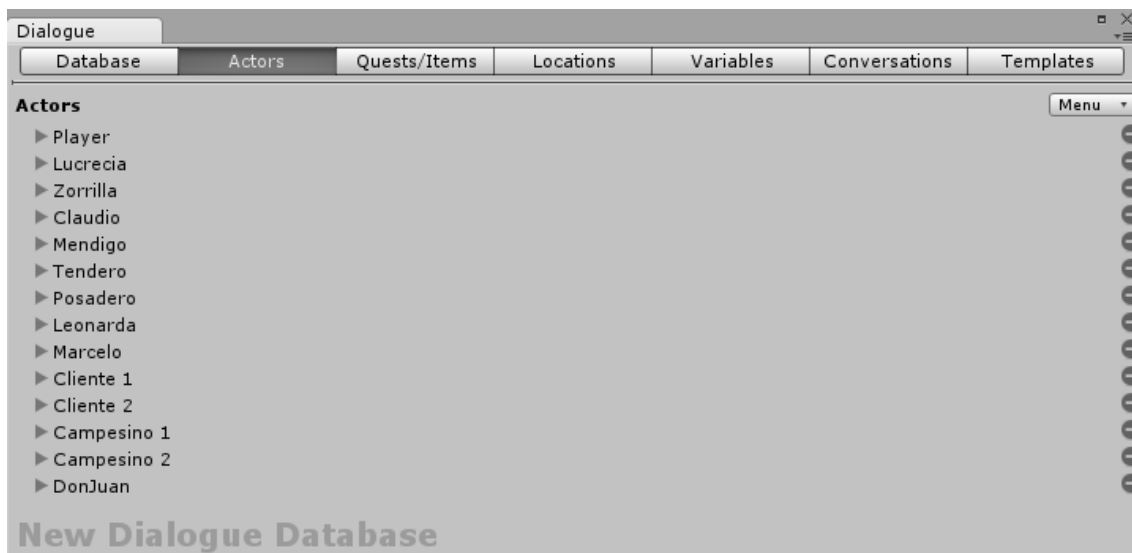
A continuación, se muestra imágenes de cómo se estructura Dialogue Manager y cómo funcionan sus características más importantes.

La primera pestaña sólo requiere rellenar un par de campos de información ya que por defecto viene ya configurado para funcionar de forma correcta.



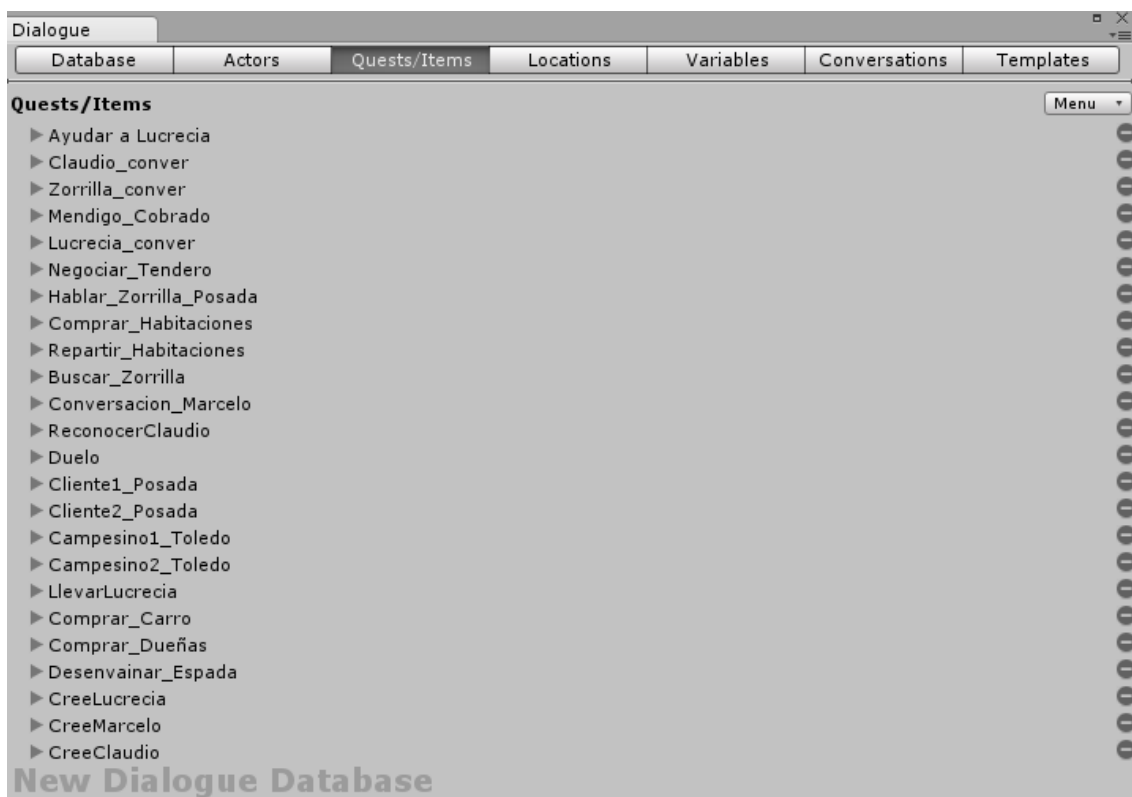
28- Dialogue Manager – Primera pestaña

La segunda pestaña contiene la lista de actores que intervienen en la obra, es decir, los personajes que van a participar en alguna conversación a lo largo del juego.



29- Dialogue Manager – Segunda pestaña

En la pestaña *Quests/Items* es donde se registran todos los objetivos de los personajes. Estos objetivos se denominan *Quests* y corresponden a los explicados anteriormente en las agendas de los personajes.



30- Dialogue Manager – Tercera pestaña

A parte, existen los ítems, los cuales contienen la funcionalidad que complementa dichas *Quests*. Son variables que guardan las acciones realizadas que tienen influencia en el futuro. Por ejemplo, el número de dueñas que se compran o si se ha ayudado a la dama en apuros o no.



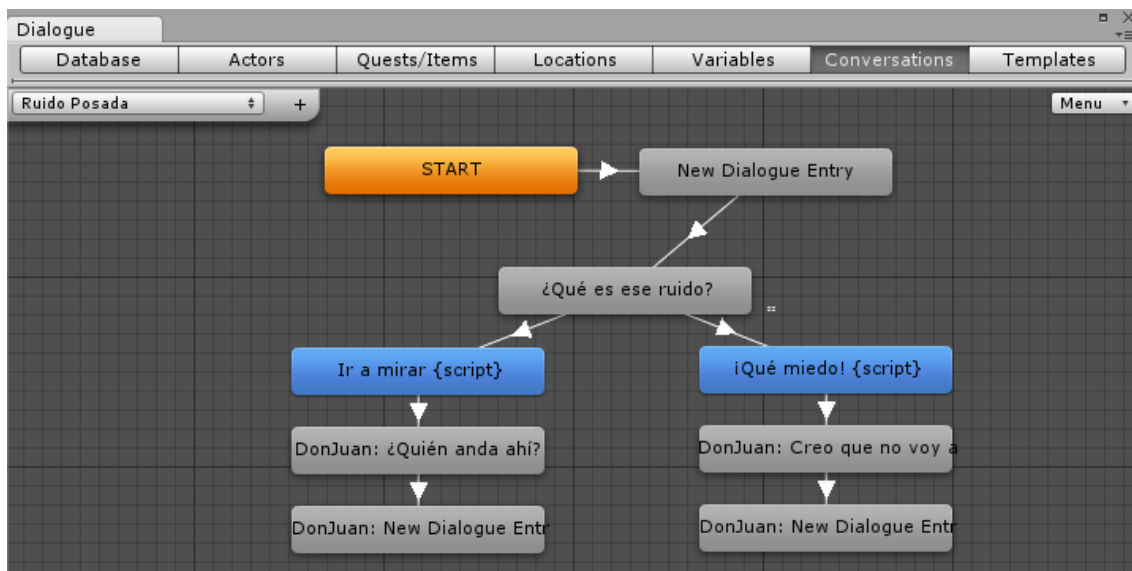
Conditions	...
(Variable["Dinero"] >= 55) and (Quest["Comprar_Carro"].State == "success");	
Script	...
Item["Comprar_Dueñas"].State = "success"; Variable["NumeroDueñas"] = 2;	
All Fields	
Links To:	(Link To) ▾

31- Campos a rellenar del Dialogue Manager – Condiciones y Scripts

Como se puede ver en la foto, el ítem *Comprar\_Dueñas* se completa, es decir, cambia su estado a *success* cuando se cumplen las condiciones anteriores. En este caso, tener dinero suficiente y que la quest *Comprar\_Carro* esté también completada.

La pestaña *Conversations* es la más importante. En ella se utilizan todos los elementos anteriores para combinarlos en diagramas fáciles de crear y que el sistema más adelante traducirá para hacer funcionar cada conversación en su momento.

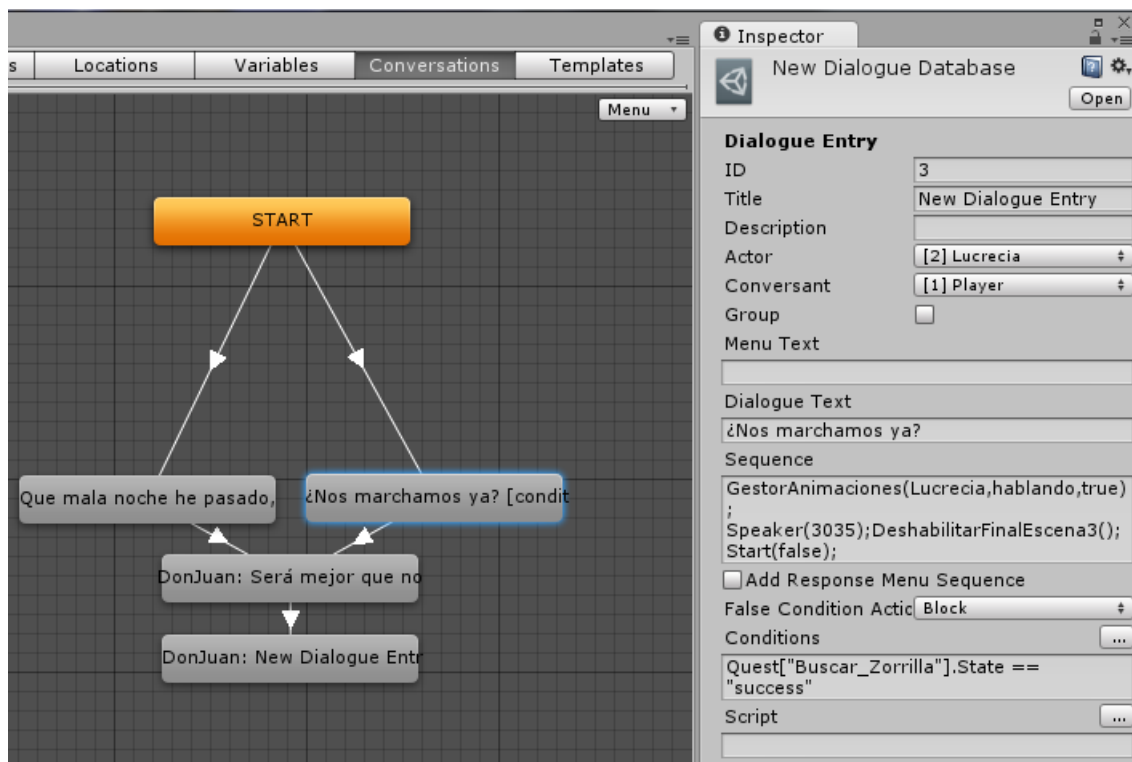
Como se puede ver en las siguientes imágenes, estos diagramas son fácilmente editables. Están compuestos por entradas de diálogo (recuadros de colores) y por links (flechas).



32- Dialogue Manager – Sexta pestaña

El combobox de arriba a la izquierda sirve para seleccionar/cargar las conversaciones existentes en la base de datos, mientras que con el botón '+' de la derecha se utiliza para crear nuevas conversaciones.

El recuadro naranja determina el punto de partida del flujo del esquema, es decir, establece cuál es el primer diálogo que debe aparecer al comienzo de la conversación. Por tanto, se debe crear una nueva entrada de diálogo y conectarla mediante un link con la entrada naranja de START.



33- Dialogue Manager – Ventana de gestión de una conversación

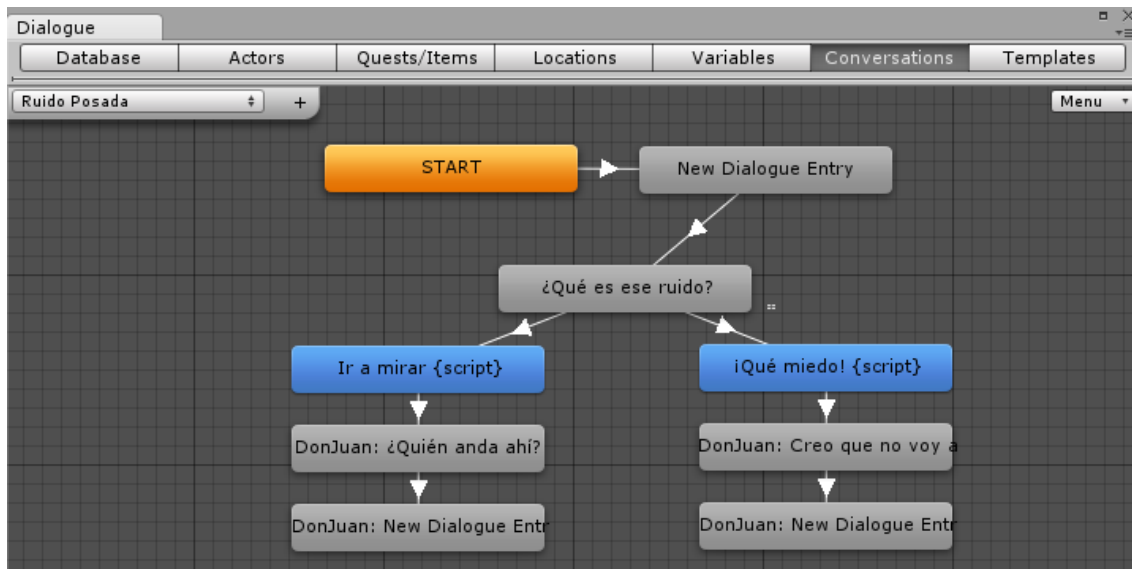
Como se ve en la imagen, al seleccionar una entrada de diálogo, aparece inmediatamente el menú del *Inspector* de Unity, el cual nos permite editar cualquier información necesaria. En este caso la información principal a rellenar es: los actores que intervienen en la conversación, el texto del diálogo que se está reproduciendo, los scripts a ejecutar al producirse dicho diálogo y las condiciones que deben cumplirse para tomar una ramificación de la conversación u otra.

La conversación de la imagen es entre Lucrecia y Don Juan (el jugador), en este caso, es Lucrecia la que habla a Don Juan y le dice: *¿Nos marchamos ya?* El campo *Secuence* define los scripts que deben ejecutarse a consecuencia de dicho diálogo, como por ejemplo la ejecución de la animación de Lucrecia en modo hablar y cargar el fichero de audio correspondiente a dicho diálogo, entre otros.

El campo *Conditions* es verdaderamente útil si lo que buscas es que avance la conversación al siguiente diálogo siempre y cuando se haya cumplido cierto requisito. En la imagen, Don Juan no responderá a la pregunta de Lucrecia de marcharse, hasta que la misión de *Buscar\_Zorrilla* se haya completado con éxito.

Existen también los diálogos con diferentes respuestas a elegir por el usuario, que a su vez afectan el devenir de la historia. En la siguiente imagen se puede ver como una entrada de diálogo puede desembocar en numerosas conversaciones diferentes, según la opción elegida por el jugador.





34- Dialogue Manager – Diagrama de flujo

*Ir a mirar* y *¡Qué miedo!* son dos respuestas posibles que el jugador podrá elegir mediante el menú de conversación que aparece durante el juego. En este caso, según qué respuesta escoja el jugador, provocará que el juego continúe por una rama de la historia o por otra diferente.

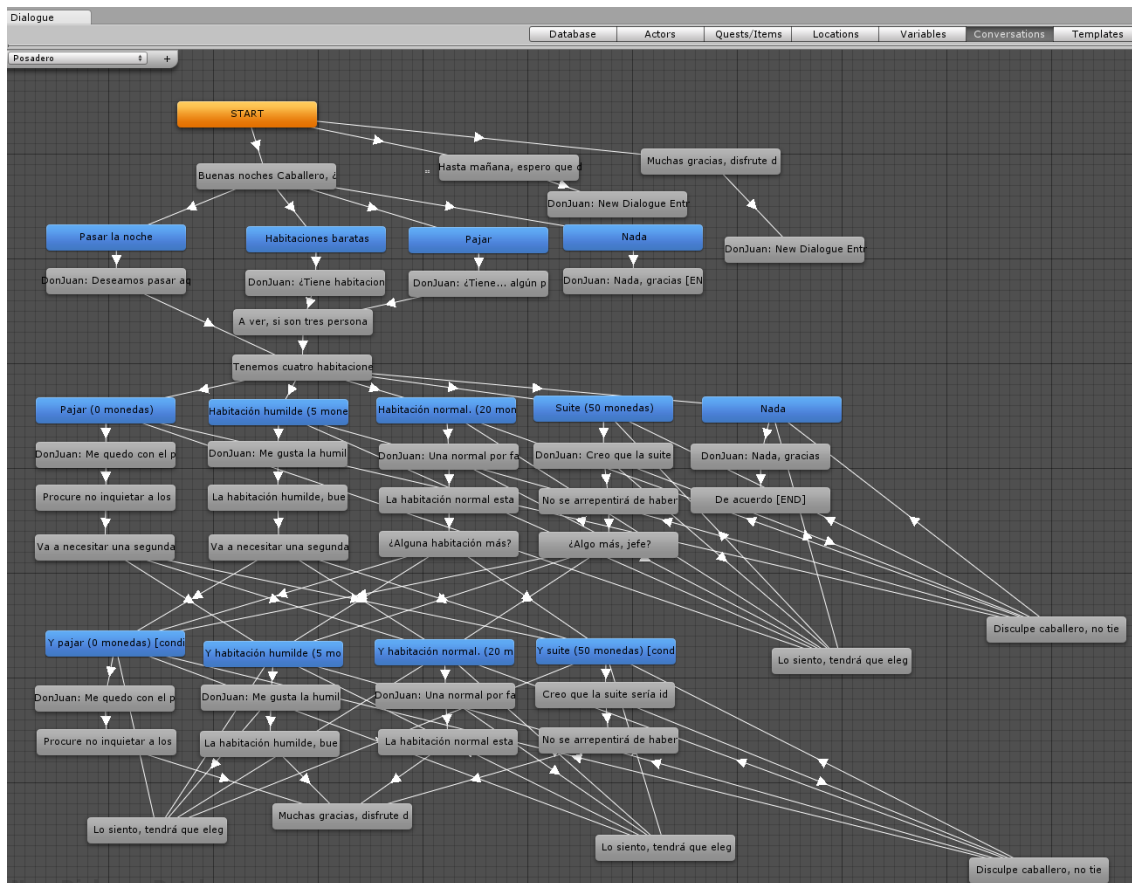


35- Imagen gráfica vs Dialogue Manager - Comparativa

Además de toda la funcionalidad que ofrece Dialogue Manager, ha existido la necesidad de crear scripts independientes para ampliar determinados aspectos necesarios para el videojuego. El propio Dialogue Manager permite complementar su funcionalidad con dichos scripts, los cuales deben tener un formato específico y un formato de nombre concreto. Además, deben alojarse en una carpeta concreta destinada especialmente para ello: *Assets\Dialogue System\Scripts\Supplemental\Sequencer Commands*.

Para el videojuego de “La Cortesía de España” se han creado un total de 42 diagramas de conversación, que se muestran a lo largo de las cuatro escenas y 8 subescenas disponibles.

Algunos diagramas supusieron un mayor trabajo ya que su complejidad era notablemente mayor, como la del posadero de la segunda escena, donde tanto el dinero disponible como la elección del jugador abrían un abanico de ramas en la historia.



36- Diagrama de flujo completo de la conversación con el posadero de Orgaz

#### 4.3.2.2- Módulo de conversación implementado

Además de las escenas y subescenas implementadas con el Dialogue Manager, existen unas escenas intermedias o cutscenes en las que también existen diálogos. Para éstos diálogos no se ha utilizado el Dialogue Manager, sino que los investigadores hemos implementado nuestro propio módulo utilizando el sistema de UI (User Interface) de Unity y código C#.



37- CutScene 1

Para dicha implementación hace falta: un fichero de texto que contenga toda la conversación de esa con cada frase separada en una línea, los archivos de audio para reproducir a la vez que el diálogo se muestra en pantalla y un script que lea el fichero de texto y gestione los turnos de conversación de cada personaje. Se ha hecho de forma genérica para que funcione perfectamente en cualquiera de las cutscenes del juego.

Lo primero es pasar toda esta información al script para que pueda trabajar con ella, como se muestra en la siguiente foto.



38- Gestión conversaciones cutscenes

A continuación, explicamos por partes cada campo:

- **Script:** nombre del archivo y de la función que va a efectuar toda esta gestión.
- **Conversantes 1 y 2:** son los personajes que van a hablar, el orden viene según quién empiece a hablar. Son de tipo GameObject.
- **Siguiente escena:** en las cutscenes, una vez se acaba la conversación se carga la siguiente escena del juego, por tanto, este campo contendrá el nombre de la próxima escena a cargar.

- **Fichero:** contiene el nombre en formato string del archivo de texto que contiene todos los diálogos de la conversación de la cutscene correspondiente.
- **Audios:** ficheros de audio en orden de reproducción que el sistema más adelante utilizará para reproducirlos en el momento indicado.

Con los datos necesarios para el correcto funcionamiento del script, este funciona de la siguiente manera:

La función Start carga todos los elementos anteriormente mencionados en sus correspondientes variables. Además, carga el fichero de diálogos, separando cada frase por una línea o Intro y volcándolas en el array llamado *conversaciones*.

Después el bucle principal Update se encarga de gestionar cada diálogo. El primero se carga por defecto y se manda animar al conversante 1. Hasta que el jugador no haya interactuado con la pantalla para pasar de conversación o el audio no haya acabado el sistema no carga el siguiente diálogo. Una vez se haya terminado la conversación, se carga automáticamente la siguiente escena correspondiente.

#### 4.3.3- Mecanismos de control del juego

Una parte muy importante de un videojuego es el almacenamiento de la información a lo largo de la partida, de tal forma que, según el jugador vaya avanzando en la historia, todo lo que haya adquirido o cambiado debe mantenerse así. Por ejemplo, si un jugador adquiere cierta cantidad de dinero, ese dinero debe mantenerse durante toda la partida hasta que el jugador haga uso de él, es decir, si cambia de escenario el dinero no debe verse afectado a menos que así lo requiera la historia.

Para mantener de forma coherente toda la información de una partida en un videojuego, hace falta algún tipo de sistema que controle toda esa información. Para llevar a cabo esta labor en el videojuego de “La Cortesía de España”, los investigadores hemos desarrollado un conjunto de scripts, a los que hemos llamado controladores, para gestionar los cambios generados por el jugador durante una partida. Además de los controladores, es necesaria una instancia de un objeto que perdure durante la partida, guardando en todo momento la información del jugador. A este script implementado en lenguaje C# se le ha llamado *VariablesGenerales*.

El script *VariablesGenerales* sigue el conocido patrón de diseño Singleton, el cual se caracteriza porque únicamente permite una instancia de un objeto o clase, ofreciendo acceso global a ella. Esta instancia contiene todas las variables necesarias para el correcto funcionamiento del juego, que permite establecer unos valores de inicio de partida y que se irán modificando conforme el jugador vaya avanzando e interactuando con el juego. Para la modificación y obtención de datos de las variables, el script tiene implementados todos los métodos accesorios y mutadores necesarios.

Con esta instanciación, si el sistema llama a esta clase sólo pueden ocurrir dos cosas: la primera es que no exista dicha instancia, es decir, que sea igual a *null* y por tanto se instancia con las variables inicializadas. Y la segunda, que ya exista, y por tanto devuelve la instancia con los valores que tenga en ese momento.

Una vez el juego haya llegado a su fin, simplemente se destruye la instancia, volviéndose a crear de cero si el jugador vuelve a iniciar otra partida.

En cuanto a los controladores, existen dos tipos: el controlador de tareas y los controladores de escena particulares.

El controlador de tareas se encarga de la gestión global de las tareas que el jugador va completando a lo largo de la partida. Más adelante en la sección de interfaces se explica cómo se representan visualmente estas tareas.

Cada escena tiene su propio listado de tareas, los cuales están guardados en ficheros de texto independientes. El controlador de tareas se encarga automáticamente de cargar el listado de tareas según en qué escena se encuentre. Además de esto, contiene todos los métodos necesarios para el marcado e inicialización de los estados de las tareas. Cada tarea puede encontrarse en tres estados diferentes: Inicial, Completa o Fallida. Además de esto, existen tareas que son opcionales y otras que son completamente obligatorias.

Existe un controlador particular por cada escena y subescena que se utilizan para gestionar la escena que les corresponda y comunicarse con la instancia de las variables generales y el controlador de tareas. Estos controladores incluyen todas las configuraciones de funcionamiento particulares de su escena.

Las variables más importantes para este juego son el dinero y la cortesía. Esto se debe a que son los elementos más importantes de la obra y por ello sus cantidades afectan directamente en el transcurso de la historia. Pero no sólo se controlan estas variables, los controladores también tienen en cuenta elementos importantes como las tareas completadas o fallidas, los activadores o desactivadores de eventos y conversaciones, el tipo de final que debe mostrarse según qué acciones haya realizado el jugador, etc...

#### 4.3.4- Menús e interfaces

Los menús e interfaces son también elementos importantes de un videojuego. No es lo mismo que aparezca directamente en la pantalla un número y al lado la palabra dinero a que se muestre un saco de monedas y al lado una cantidad. Sabemos que esto afecta directamente a la experiencia del usuario, y por ello se le ha dado mucha importancia a la visibilidad y al estilo de las interfaces y menús de “La Cortesía de España”.

##### 4.3.4.1- Menú principal

El primer contacto entre un jugador y un videojuego es a través de su menú principal, y esto afecta directamente a la primera impresión que se va a llevar. Sabiendo esto, los investigadores decidimos aprovechar la temática del juego para mostrar a modo de menú de inicio, un escenario de teatro, en el cual, los personajes principales se encuentran en él saludando al público.

Cada personaje ofrece una opción, como si de botones se tratasen, a los cuales un foco les apunta a la hora de ser seleccionados.



39- Menú Principal del videojuego "La Cortesía de España"

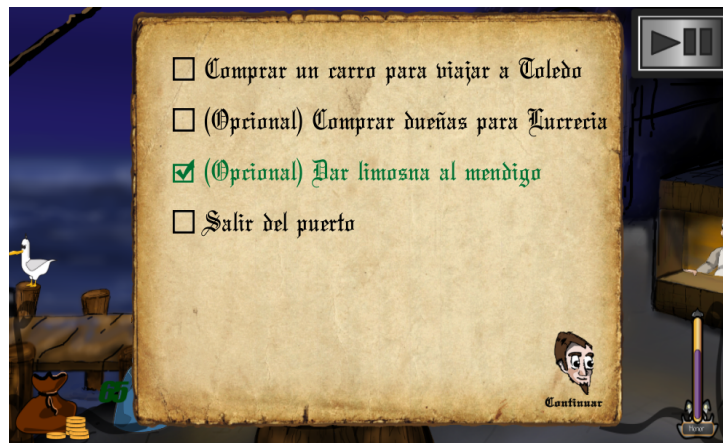
#### 4.3.4.2- Menú de pausa y tareas

Además del menú principal está el menú de pausa, el cual no sólo permite parar la partida o salir de ella, sino que también ofrece el listado de tareas de la escena en la que se encuentre el jugador. Las tareas aparecerán marcadas, según el estado en el que se encuentren. Este menú se acciona mediante el botón situado en la esquina superior derecha de la pantalla.



40- Menú de pausa (Arriba) y agenda de tareas (Abajo)

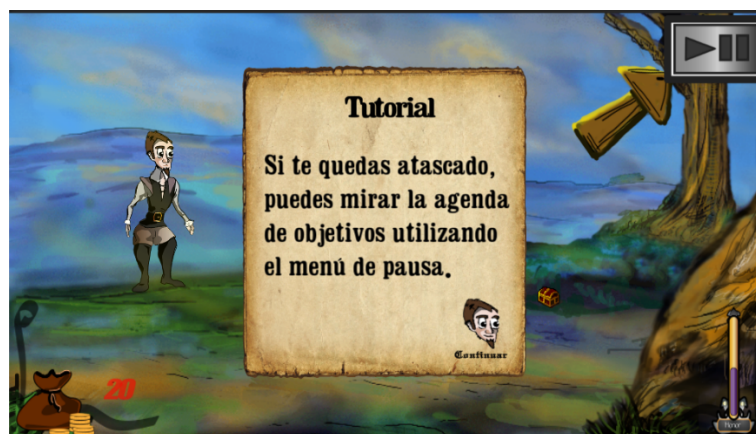




41- Menú de tareas

#### 4.3.4.3- Tutoriales

El videojuego también dispone de una serie de tutoriales tanto al principio del juego como en cada minijuego que explican brevemente el funcionamiento del mismo.



42- Tutorial al comenzar la partida

#### 4.3.4.4- Botón de siguiente escena

El jugador es libre, siempre que la situación de la historia lo permita, de terminar la escena actual y pasar a la siguiente. Para ello, se accionan unos botones característicos de la siguiente escena y parpadean intermitentemente para indicar que el jugador puede ya continuar la historia. Estos botones se sitúan al lado izquierdo del botón de pausa.



43- Botón de cambio de escena, en forma de barco.

#### 4.3.4.5- Interfaces de dinero y cortesía

Finalmente, y como se muestra en las anteriores imágenes, la representación visual de las variables generales principales, dinero y cortesía, se encuentran posicionadas en ambos lados de la parte inferior de la pantalla. A esta interfaz se le conoce como HUD, *Heads-Up Display* del inglés, y representa la información más relevante del juego. El dinero se encuentra en la parte izquierda del HUD mediante un contador y la imagen de una bolsa de monedas de oro muy representativa. En la parte derecha se encuentra la barra de cortesía, que según sus niveles puede encontrarse de color rojo, morado o verde, de menor a mayor cantidad respectivamente.



44- Potenciómetros: dinero y cortesía

#### 4.3.5- Minijuegos

Además de la historia principal, el videojuego de “La Cortesía de España” dispone de tres minijuegos diferentes alcanzables o no, dependiendo de las decisiones del jugador a lo largo de la historia.

Cada minijuego dispone de un sencillo tutorial de inicio que explica cómo se juega y una sección de resultados al terminarlo.

##### 4.3.5.1- Atrapa al bandido

El primero es el de *Atrapa al bandido*, un minijuego en el que el jugador se encuentra persiguiendo a un bandido y debe golpear los objetos que éste le lance a fin de esquivarlos. Realmente este juego no se puede ganar como tal, ya que el bandido siempre acaba escapando, pero sí que existe una recompensa para el jugador ya que cuantos más objetos sean esquivados más dinero gana. El jugador dispone de 3 vidas y la cantidad y rapidez de los objetos lanzados aumenta por segundos.





45- Captura del minijuego: Atrapa al bandido

El bandido puede lanzar objetos hasta desde cuatro posiciones distintas y de forma simultánea. Las vidas, que se encuentran en la esquina inferior derecha de la pantalla, están representadas por la cara de Don Juan o de Zorrilla dependiendo de la elección que haya tomado el jugador antes de iniciar el minijuego.

El código que hace funcionar este minijuego está compuesto por un script que actúa como generador de objetos y un controlador que gestiona todo el funcionamiento general.

El generador se encarga de hacer aparecer el objeto lanzado por el bandido y la animación correspondiente que debe hacer para crear el efecto de lanzar. El script instancia un proyectil al azar de una lista de objetos previamente inicializados en la posición en la que se encuentre en la escena. Esto significa que en la escena existen hasta cuatro scripts generador, uno por cada posición de posible lanzamiento. Una vez se ha lanzado un objeto, su velocidad de aparición aumenta un poco.

Cada objeto arrojado tiene su propio código el cual le da la propiedad de destruirse al ser tocado por el jugador. No recibe una destrucción inmediata, sino que se le aporta un efecto rotatorio y posicional al ser golpeado. De la misma forma si al cabo de dos segundos no es golpeado por el jugador, este se autodestruye y resta una vida.

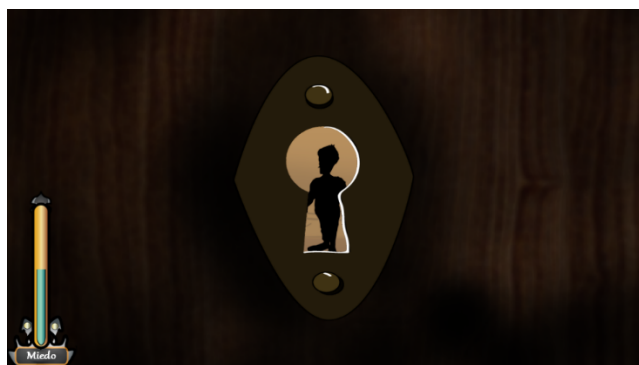
El controlador entonces gestiona tanto el tutorial inicial y la tabla de resultados final como el cumplimiento de las reglas impuestas al minijuego (control de vidas, efectos de sonido y visuales, cambios de escena, etc...)

#### 4.3.5.2- Encuentra al fisgón

*Encuentra al fisgón* es el segundo minijuego. En la oscuridad de la noche, algo o alguien está produciendo un extraño ruido detrás de la puerta de Don Juan, ¿tendrá el valor suficiente para averiguar qué o quién lo produce?

La limitación principal que tiene el jugador en este caso es el tiempo que tiene para completar con éxito el minijuego, que es de tan solo de 25 segundos. Ganarlo es sólo cuestión de paciencia y un poco de suerte. Se dispone de una mirilla en forma de cerrojo por la cual Don

Juan está mirando. Entre todas las sombras por la oscuridad de la noche, Don Juan debe mover la mirilla para encontrar la silueta correcta que crea que es la causante de los ruidos.



46- Captura del minijuego2: Encuentra al fisgón

En la parte inferior izquierda de la pantalla se encuentra la barra de miedo, que irá aumentando y cambiando de color conforme vaya acercándose a los 25 segundos.

Para la implementación del juego simplemente ha sido necesario un script de control. Este script mantiene el cómputo del tiempo restante, permite el desplazamiento de la mirilla, el cambio de escena según se gane o pierda el minijuego y el control de la silueta seleccionada.

El éxito o fracaso al completar este minijuego es relativamente significativo, ya que la escena siguiente viene determinada por este hecho. Ganar el minijuego permite al jugador conocer una escena importante de la obra original ya que Don Juan descubre a Zorrilla merodeando cerca de la habitación de su amada Lucrecia. Por otro lado, no ganar el minijuego significa perder nivel de cortesía ya que Don Juan ha sido demasiado miedoso para enfrentarse al origen de los ruidos, algo que sin duda Lucrecia ha notado.



47- Escena alternativa producida al ganar el minijuego2

#### 4.3.5.3- El duelo

El tercer y último minijuego es *El duelo*, un intercambio de argumentos en forma de balas de pistola entre Don Juan y Marcelo para decidir quién debe casarse con Lucrecia. Marcelo parece un poco desentrenado con la pistola y se demora en cargarla, este tiempo debe ser suficiente

para permitir a Don Juan recargar y disparar rápidamente. Pero no debe confiarse, Marcelo sólo le dará diez segundos.

El mecanismo es sencillo, el jugador dispone de dos botones:

- **Botón de recarga:** de color azul, situado en la parte inferior derecha de la pantalla. El jugador debe pulsarlo repetidas veces cargar de pólvora la pistola hasta llenar la barra de la izquierda.
- **Botón de disparo:** situado a la derecha de la barra de munición, se activa poniéndose de color rojo una vez se haya rellenado completamente la barra. Una vez activo, el jugador debe accionarlo para realizar el disparo ejecutor.



48- Captura del minijuego3: El duelo

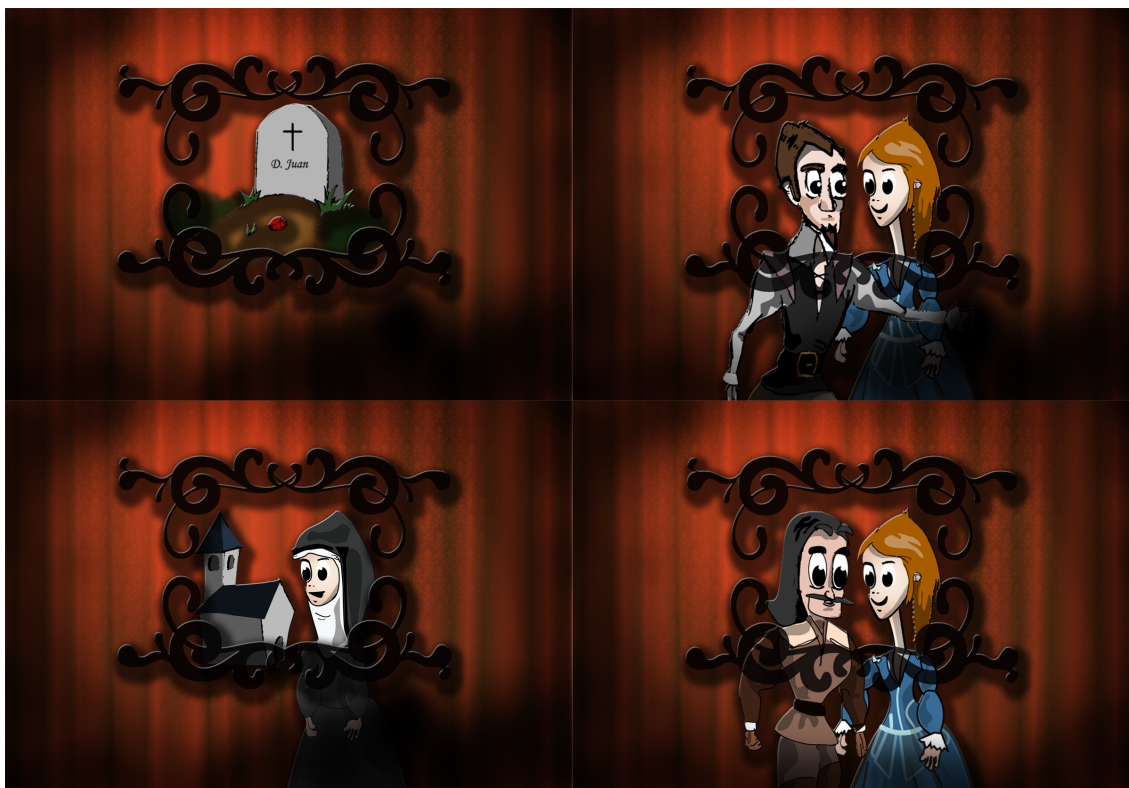
De nuevo la implementación es muy sencilla, simplemente hace falta un script de control del minijuego. Este controlador se hace cargo de gestionar el tiempo de duración del duelo, el bloqueo y desbloqueo de los botones, la recarga de la barra, los efectos de sonido y por supuesto el cambio de escena según el resultado del duelo.

Las consecuencias de ganar o perder el duelo son evidentes. Perder el minijuego supone directamente la muerte y por consiguiente terminar la partida siendo este sin duda el final más trágico de los disponibles. Por otro lado, ganar el duelo supondría derrotar a Marcelo y por tanto abrir paso a otros dos finales más, entre ellos el de poder casarte con tu amada Lucrecia.

#### 4.3.6- Finales alternativos

Como se comenta, el videojuego de “La Cortesía de España” rompe la linealidad de una obra teatral ofreciendo hasta cuatro finales diferentes para la historia principal. El objetivo principal de esto es ofrecer al usuario la mayor jugabilidad posible, otorgándole el poder de que sus elecciones durante la partida tengan consecuencias determinantes para el devenir de la historia.

La implementación de estos finales se lleva a cabo a través de una nueva escena, considerada como la escena final, donde muestra una imagen representativa del final alcanzado, junto a un mensaje explicativo y una interfaz con los resultados general obtenidos durante la partida. Una vez el jugador ha comprendido cuál ha sido el desenlace de la historia y ha podido comprobar los resultados de la partida que acaba de terminar, puede accionar a través de un botón los créditos finales.



49- Imagen 4 finales

La implementación se ha llevado a cabo con la creación de un controlador de escena que interpreta una variable global que indica qué final se ha alcanzado y por tanto qué imagen, mensaje e incluso música debe aparecer en esta escena final. Puesto que algunos finales son alcanzados únicamente a través de un diálogo y la elección por parte del jugador de una opción de la conversación, el módulo Dialogue Manager también participa en la implementación del final del juego.

#### 4.3.7- Despliegue multiplataforma

El videojuego de “La Cortesía de España” está preparado para funcionar tanto en ordenadores como en dispositivos móviles, en especial en tablets donde se ha desplegado el experimento que se detalla en el capítulo siguiente.

La gran diferencia entre una plataforma y otra es evidente: la interacción. Mientras que un ordenador ofrece un puntero controlado mediante un mouse o un trackpad y su correspondiente deslizamiento, los dispositivos móviles simplifican esta interacción permitiendo que el jugador toque o arrastre directamente en la pantalla.

Unity permite realizar con relativa facilidad un despliegue directo para ambas plataformas, pero existen determinadas partes del proyecto que son necesarias de mencionar pues han requerido una implementación muy particular.

#### 4.3.7.1- Puntero

Por ejemplo, la versión de ordenador ofrece algo que no puede ofrecer la de tablet, y es el cambio de cursor según el elemento en el que se encuentre encima. En el caso de encontrarse por encima de un personaje, el cursor cambiará a un icono de un bocadillo con unos puntos suspensivos, con intención de mostrar que con ese personaje se puede tener una conversación. Por otro lado, si el cursor se encuentra encima de un elemento interactuable, como puede ser un cofre o un animal, el cursor cambia a unos engranajes. Finalmente, el cursor por defecto fuera de estos casos es de un guante como el que podría tener un caballero como Don Juan.

#### 4.3.7.2- Acelerómetro

Pero lo más destacado y que ofrece diferentes experiencias entre la versión de ordenador y de tablet es el segundo minijuego, *Encuentra al fisgón*. Mientras que en la versión de ordenador el jugador debe mover el puntero para desplazar la mirilla hacia los lados a fin de encontrar la silueta correcta, la versión de dispositivo móvil se sirve del sistema del acelerómetro. Por tanto, el jugador que juegue con la tablet deberá mover el dispositivo para que la mirilla también se mueva, dando una mayor experiencia de juego.

El acelerómetro de un dispositivo se encarga de conocer y ofrecer los datos de orientación del mismo. De esta forma podemos coordinar estos datos con los de la posición de la mirilla en la pantalla, algo que funciona perfectamente.

Ese código va asignado al objeto de la cámara, el cual ajusta su posición en los ejes con respecto a las posiciones que el acelerómetro le va transmitiendo.

Por lo general, el resto del juego tiene un comportamiento idéntico para ambas versiones.

#### 4.3.8- Tracker

Saber si un videojuego va a funcionar no es algo trivial, existen muchos aspectos que deben de ser analizados correctamente como, por ejemplo, conocer si la dificultad es la adecuada, si el tiempo en completar un nivel es el esperado, si los elementos de ayuda o tutoriales son útiles, si el jugador está interactuando de la forma correcta, etc... Para analizar toda esta información y conocer si nuestro público objetivo es capaz de completar el juego sin contratiempos se ha decidido introducir un módulo desarrollado por investigadores de la Facultad de informática de la UCM para realizar esta labor.

A este módulo se llama Unity Tracker y se encarga de registrar distintos tipos de datos y guardarlos en documentos de texto, para posteriormente poder ser analizados.

Para “La Cortesía de España” los tipos de datos que se registraron fueron los siguientes:

- Tiempo que ha tardado el jugador en completar el juego.

- Tiempo que ha tardado el jugador en completar cada escena del juego.
- Elementos de cada escena que ha seleccionado.
- Personajes con los que ha hablado en cada momento.
- Respuestas que ha escogido en cada conversación.
- Ramas de la historia por donde ha transcurrido la partida.

Los dos primeros datos son especialmente útiles. Medir el tiempo que cada jugador dedica a una partida y a una escena concreta nos ayuda a comprender si el juego tiene una complejidad adecuada o si por lo contrario existen puntos donde el jugador habitualmente se queda atascado. Además, es muy importante controlar el tiempo medio que tarda un jugador en completar el juego, ya que como se cuenta en el siguiente capítulo, el tiempo que se dispone para la realización del experimento es muy limitado.

Además, conocer qué elementos o personajes son los más usados por el jugador también ayuda a comprender la utilidad de los mismos en el juego. Si en 100 partidas sólo dos jugadores seleccionan el barril que se mueve, significa que está ubicado en una posición incorrecta o que simplemente no da la sensación al jugador de que ese barril pueda ofrecerle nada.

Finalmente, conocer las decisiones más habituales que eligen los jugadores y qué ramas de la historia suelen jugar más, nos ayuda a saber qué partes funcionan más y cuáles menos.

#### 4.3.9- Incorporación de elementos sonoros

El aspecto visual en un videojuego es muy importante, que los gráficos sean vistosos o estén bien dibujados ayuda mucho a mejorar la experiencia de juego. Pero también es cierto que un videojuego sin un buen apartado sonoro puede suponer un fracaso. La música y los efectos ayudan a que el videojuego pueda transmitir con mayor precisión sensaciones y estímulos que también mejoran enormemente la experiencia del videojuego.

Por tanto, una vez el videojuego se encuentra totalmente implementado, en cuanto a estructura y guion se refiere, llega el momento de dar vida a los personajes y a los demás elementos otorgándoles sus correspondientes voces y sonidos.

##### 4.3.9.1- Locución de las voces de los personajes

Para la grabación de los diálogos, los investigadores contaron con la ayuda de un técnico de sonido y su estudio de grabación a plena disposición.

El primer paso era estructurar el guion para cada personaje al que se le tuviese que poner voz para el videojuego. Para ello, se colocaban uno tras otro todos los diálogos en el orden de aparición del videojuego, anotando al comienzo de cada uno un número a modo de identificador.

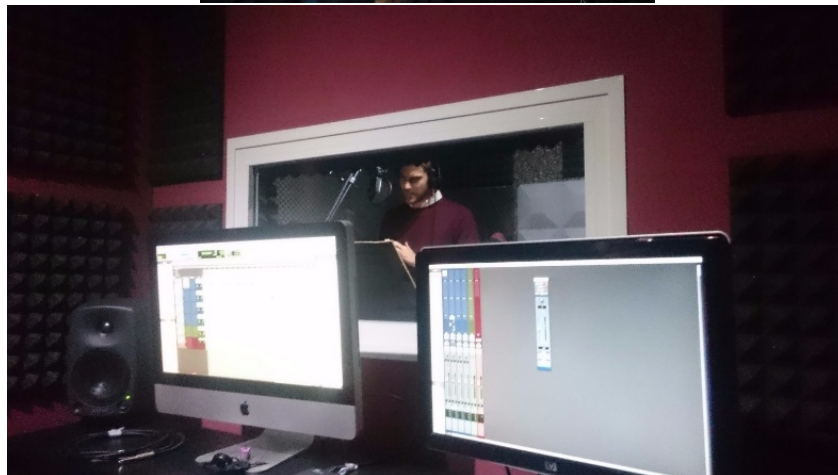
La diversidad de voces es imprescindible, y escoger al actor indicado con registros aptos para interpretar a cada personaje fue una de las tareas más complicadas. Para ello se realizaron



varios ensayos además de una preparación exclusiva para interpretar a cada personaje por parte del director de proyecto, el cual es también actor de teatro.

Para la grabación se contó con 6 colaboradores, además de los investigadores y el director de proyecto, tuvo una duración aproximada de 8 horas y se grabaron hasta 352 diálogos.





50- Fotografías de la grabación de voces

#### 4.3.9.2- Efectos sonoros y música ambiental

Aparte de las voces de los personajes, también se han añadido los correspondientes efectos sonoros a los elementos que lo requieren, como por ejemplo, los animales, las puertas, los medios de transporte, etc...

Finalmente, la música ambiental ha sido escogida cuidadosamente para ser la más adecuada en cada escena y momento del videojuego. Se ha tenido especialmente en cuenta utilizar música libre de derechos para no quebrantar ninguna norma de copyright. Casi toda la música se ha obtenido del compositor Kevin MacLeod, de su web [incompetech](http://incompetech.com) mencionado en los créditos finales del videojuego.



#### 4.3.10- Evaluación formativa

Con el videojuego ya terminado y completamente disponible para ser jugado, llega el momento de realizar una evaluación formativa, a fin de obtener la mayor información posible para luego utilizarla en la siguiente fase.

El primer paso a seguir, es realizar un cuestionario no muy extenso pero que contemple toda la información necesaria para una evaluación completa del juego. Es muy importante no realizar preguntas cerradas e invitar a que el encuestado exprese su opinión ([ver anexos](#)).

Además del cuestionario, hay que preparar el espacio donde se va a realizar la prueba. En nuestro caso la evaluación formativa sobre el videojuego de “La Cortesía de España” fue realizada en un aula de la Facultad de Informática.

Fueron convocados un total de 18 testers, de los cuales dos eran expertos en desarrollo de videojuegos y dos expertos en educación. La sesión duró una hora completa y fue plenamente dirigida por los propios investigadores, tomando nota de todo lo observado y asistiendo a las necesidades de los testers. Cada usuario disponía de un ordenador con el juego instalado, un cuestionario a rellenar y una hoja en blanco para comentarios y apuntes no contemplados en el cuestionario.

Después de la sesión, se mantuvieron conversaciones con algunos de los testers que ofrecieron algunos consejos de mejora adicionales que fueron también anotados.

La evaluación fue un éxito, el feedback recibido fue muy amplio y de grandísima utilidad permitiéndonos mejorar muchos aspectos del videojuego.



51- Fotografías de la evaluación formativa realizada para el videojuego de “La Cortesía de España”

#### 4.4- Fase de reimplementación

Tras haber realizado la evaluación formativa y recogido toda la información necesaria queda utilizar esa información para mejorar lo máximo posible el videojuego. Para ello, lo primero que se debe hacer es un análisis de los cuestionarios rellenados junto con todas las sugerencias escritas en los apartados destinados para ello y las apreciaciones recogidas por los investigadores.

Una vez analizada toda esta información, se divide en tareas y se procede a clasificarlas teniendo en cuenta la complejidad, la importancia o impacto y el tiempo que puede requerir implementar cada una. Tras una reunión, el trabajo queda repartido y se comienza el proceso de reimplementación estimado en dos semanas.

A continuación, se explican en detalle las tareas que se han reimplementado en orden de mayor a menor relevancia:

- **Personaje bloqueado:** sin duda el error más importante y difícil de arreglar. Durante la evaluación formativa, aproximadamente la mitad de los usuarios tuvieron que volver a empezar la partida, en algún caso, repetidas veces, debido a que, en la tercera escena, Lucrecia después de la conversación inicial no entraba dentro de la posada. Esto provocaba que no se pudiese avanzar en la historia, ya que es necesario tener una conversación con Lucrecia dentro de la posada.

**Solución:** el error se producía en multitud de ocasiones, pero detectarlo era muy complicado, debido a que el error se producía en la anterior escena. La causa era un problema con las condiciones en una de las conversaciones gestionadas por el Dialogue Manager, que al realizar una serie de pasos bloqueaba el script que en la siguiente escena hace caminar a Lucrecia.

- **Indicadores en los potenciómetros:** la mayoría de los testers no se percataban de que algunas acciones que realizaban les cambiaban el nivel de dinero o cortesía.

**Solución:** además del sonido que ya se producía al ganar o perder dinero o cortesía, se ha añadido un parpadeo momentáneo en ambos contenedores para así atraer la atención de los jugadores.

- **Botones de respuesta:** los botones que utiliza el jugador para seleccionar una respuesta de múltiples posibles eran demasiado pequeños.

**Solución:** mediante la interfaz de Dialogue Manager se agrandaron los botones, así como la fuente de los diálogos.

- **Pérdidas del hilo del argumento:** en algunos tránsitos de una escena a otra el único recurso utilizado era una cortina negra, sin ningún tipo de explicación, esto provocaba que algunos jugadores perdieran el hilo de la historia.

- **Solución:** se han añadido textos explicativos con la cortina negra.

- **Fuente poco legible:** la fuente de letra utilizada en las pruebas fue la *Old English* un tipo de letra que daba una sensación a letra antigua, pero que a su vez la hacía difícil de leer.

**Solución:** se utilizó otro tipo de letra mucho más legible y redonda.

- **Pasar de conversación:** un aspecto muy incómodo de la primera versión era que todas las conversaciones había que pasarlas a mano, es decir, hacer click para que el siguiente personaje hablase, algo que sin duda, rompe la tensión gramática de los diálogos.

**Solución:** para solucionarlo se añadieron dos modos de pasar de conversación, una era la que ya existía, un click que cambiaba a la siguiente conversación. La otra de manera automática cuando el audio del diálogo terminaba.

- **Respuestas más cortas:** las respuestas opcionales a elegir por el jugador contenían la conversación exacta que Don Juan iba a responder. Varios usuarios coincidían en que era mejor que las respuestas fueran más cortas.

**Solución:** se sustituyó las respuestas exactas por ideas que reflejaban la respuesta que se iba a dar, dando así mayor incertidumbre al jugador de qué es lo que va a decir Don Juan.

- **Mano del posadero:** en una de las escenas de la posada, el posadero que atiende carecía de mano.

**Solución:** el número de capa de la mano del posadero era mayor que la del propio posadero, esto provocaba que a la hora de montar la escena el cuerpo del posadero se superpusiese a la mano, cubriéndola totalmente. Un cambio del número de capa a uno más bajo arregló el problema.

Además de todos estos cambios importantes mencionados hubo otros menos relevantes que se mencionan a continuación:

- Corrección ortográfica de todos los textos y diálogos del videojuego.
- Mejora de texturas de algunos elementos.
- Sustitución del color blanco de la fuente de los diálogos por uno de color diferente para cada personaje de la obra.
- Eliminación de ruido de fondo en algunos diálogos.
- Se han añadido efectos de desvío para el primer minijuego de *Atrapa al bandido* al tocar un objeto que se ha lanzado.
- Se han mejorado los tutoriales en cuanto a descripción y claridad de uso.

#### 4.5- Fase de selección de público objetivo

Finalmente, con el videojuego ya terminado al completo y con todos los arreglos sugeridos hechos, es el momento de presentar a un experto pedagogo el producto final, a fin de determinar cuál es el rango de edad al que puede ir destinado.

Para que el experimento tenga éxito, acertar con la edad es determinante, pues de no serlo, se corre el riesgo de que el juego no sea comprendido por una edad más temprana, o sea demasiado fácil o aburrido para edades más altas.

Para ello, los investigadores se reunieron con una pedagoga con más de 25 años de experiencia, acostumbrada a tratar a diario con niños de primaria y secundaria, para determinar la edad más adecuada para el videojuego.



52- Fotografía de la reunión con la experta pedagoga

Tras jugar un par de partidas, analizando el lenguaje utilizado por los personajes y la dificultad general del juego la experta determinó que la edad ideal era la comprendida entre los niños de 9 a 11 años, correspondiente a los cursos de 4º, 5º y 6º de primaria.

Estas edades son las más aptas, ya que, mientras los niños de 4º de primaria ya empiezan a asistir a ver obras de teatro con el colegio, en 5º y 6º estudian gran parte del teatro español además de asistir también al teatro mediante excursiones.

Por tanto, se finaliza esta fase, teniendo ya acabado un videojuego completo, habiendo pasado una fase de testeo necesaria para la detección de errores, una fase de arreglo de dichos problemas y finalmente la selección del público objetivo con la que se va a empezar el experimento explicado en el siguiente capítulo.

## 5- Fase de experimentación

Con el juego ya definido, es el momento de utilizarlo para el objetivo con el que ha sido desarrollado, probarlo en un entorno real, con los usuarios definidos como público objetivo. A lo largo del capítulo contaremos como se ha diseñado el experimento, quién ha participado en él y las herramientas utilizadas para su realización. Esta es, sin ninguna duda, la parte fundamental de este proyecto, ya que todo el trabajo previamente realizado tiene por finalidad servir como herramienta en este experimento.

### 5.1- Objetivo del experimento

Como ya se ha comentado anteriormente, cada vez hay más videojuegos educativos que pretenden hacer la enseñanza más fácil y divertida para los estudiantes, con grandes resultados. Además, se pueden utilizar varios dispositivos para aprender, como es el caso de los dos más comunes, los ordenadores y las tablets. Lo que no conocemos es si unos dispositivos funcionan mejor que otros. Nuestro principal objetivo es conocer qué dispositivo es más eficaz para la enseñanza mediante el uso de videojuegos educativos.

Antes de comenzar, los investigadores barajamos varias hipótesis:

- La primera, que parecía la más probable, es que **las tablets funcionen mejor que los ordenadores** como herramientas educativas. Esto se debe a que los nativos digitales están muy acostumbrados al uso de estos dispositivos, ya que es muy habitual ver niños muy pequeños manejando el smartphone de sus padres sin ninguna dificultad. Como anécdota, uno de los investigadores vio en una ocasión a un niño de unos tres años tratando de ampliar una foto de una revista haciendo el mismo gesto con los dedos que se hace para ampliar la imagen en un smartphone o tablet.
- Por contra, existía la posibilidad de que **los ordenadores funcionasen mejor que las tablets**. A pesar de que los estudiantes tienden más a utilizar los ordenadores para temas de estudio y deberes, en los colegios es más frecuente encontrar ordenadores que tablets, y esto puede hacer que lo asocien más a una herramienta de la que aprender, a pesar de estar jugando.
- También hay que tener en cuenta una tercera hipótesis, la de que **no exista diferencia significativa entre ordenador y tablet**. Puede darse el caso de que ambos dispositivos funcionen por igual como herramientas de aprendizaje, por lo que nuestro experimento daría como resultado que la elección de dispositivo es indiferente.

Con un objetivo definido y unas hipótesis planteadas, es el momento de llevar a cabo el experimento e investigar sus resultados. Comenzamos con el experimento.

## 5.2- Entorno del experimento

Lo primero que teníamos que hacer era encontrar un centro educativo que reúna las condiciones necesarias para llevar a cabo el experimento, ponernos en contacto con él y que aceptasen participar.

Era importante que se cumplieran nuestras necesidades para el experimento y, por tanto, se debía buscar un centro que reuniese ciertas características. Nuestros principales requisitos eran:

- Tablets para la mitad de la clase.
- Ordenadores para la mitad de la clase.
- Conexión a internet.
- Espacio para los alumnos del grupo de tablet.
- Espacio para los alumnos del grupo de ordenador.

Generalmente, en las aulas de los colegios de la Comunidad de Madrid hay entre 25 y 30 alumnos, por lo que necesitábamos, por si acaso, 15 tablets y 15 ordenadores. Ante la dificultad de encontrar un centro que reuniese todas las características, los investigadores intentamos reunir algunos de los requisitos para hacer más fácil la búsqueda del colegio. Podíamos juntar todos los ordenadores necesarios, pero no todas las tablets, por lo que la búsqueda se centró en un colegio que tuviese tablets.



53- Tablets utilizadas en el experimento

Localizados varios centros que reunían los requisitos, era el momento de ponerse en contacto con ellos. Para ello, redactamos un documento que enviamos por mail a diversos centros en el que se explica todo el proceso a llevar a cabo y las consecuencias académicas que saldrían de este proyecto, a fin de conseguir su ayuda para la realización del experimento ([ver anexos](#))

El colegio público CEIP Benito Pérez Galdós de Móstoles nos ofreció su ayuda. Contaba con todos los requisitos necesarios, puesto que disponía de tablets suficientes, conexión a internet vía Wi-Fi, y dos espacios distintos para cada grupo, pudiendo utilizar el aula del curso que participase en ese momento y montando todos los ordenadores en la biblioteca del centro.

Los días previos al experimento, los investigadores pasamos por el centro para hablar con el director del mismo y preparar todo lo necesario, como localizar los espacios a utilizar e instalar y probar el videojuego en sus tablets.

Para poder reunir los 15 portátiles necesarios fue necesaria la colaboración de la biblioteca de la Facultad de Informática, la cual nos prestó 4 portátiles para los dos días que iba a durar el experimento, haciendo una excepción en sus normas habituales de funcionamiento, ya que sólo prestan un ordenador a cada alumno sin posibilidad de sacarse del edificio.



### 5.3- Participantes

En el experimento, realizado en el colegio público CEIP Benito Pérez Galdós de Móstoles, de la Comunidad de Madrid, participaron los alumnos de 4º, 5º y 6º de primaria, con edades comprendidas entre los 9 y los 12 años, siendo en total 154 participantes, de los cuales, el 55.2% son chicos, mientras que el 44.8% son chicas. En cuestión de género y edad, los participantes en el experimento son una muestra representativa en la población estudiantil de la Comunidad de Madrid (de Educación & de Madrid, 2011).

Demografía de participantes			
Curso	Masculino	Femenino	Total
4ºA	15	10	25
4ºB	11	12	23
5ºA	15	12	27
5ºB	16	10	26
6ºA	14	12	26
6ºB	14	13	27
<b>Total</b>	85 - 55,2%	69 - 44,8%	154 - 100%

*Tabla 1 - Demografía de participantes en el experimento*

Dado que nuestro público objetivo son jóvenes de entre 9 y 11 años, decidimos no tener en cuenta los resultados obtenidos por los alumnos de 12 años. De los 154 alumnos totales, 9 tenían 12 años, por lo que nos quedamos con los resultados obtenidos por los 145 alumnos restantes. Por supuesto, estos alumnos participaron junto al resto de sus compañeros en el experimento, puesto que, aunque no se tuvieran en cuenta sus resultados, participar en la actividad puede hacer que aprendan, se diviertan y se interesen por el teatro clásico.

Otro elemento a tener en cuenta a la hora de desarrollar el experimento, es saber con certeza que éste no va a suponer un reto tecnológico para los participantes, ya que el experimento va a ser llevado a cabo mediante la utilización de dispositivos tecnológicos, concretamente tablets y ordenadores. Para disipar la duda, en un cuestionario inicial que más adelante explicaremos, se preguntó a los participantes si tenían en casa alguno de estos dispositivos y si solían utilizarlo para jugar. El 99,4% de los participantes, es decir, todos a excepción de uno, tenían uno o varios dispositivos y estaban acostumbrados a su uso, por lo que podemos afirmar que el experimento no iba a suponer un reto tecnológico para ellos.



## 5.4- Diseño del experimento

Antes de comenzar el experimento, el cual está diseñado para llevarse a cabo en máximo una hora, se da a cada participante un código identificativo. Este código permite enlazar los resultados de los cuestionarios, así como su experiencia en el juego, todo ello de forma anónima, ya que en ningún momento se conoce el nombre de la persona que participa en el experimento ni ningún otro dato que permita su identificación. Al tratarse de estudiantes jóvenes, se les facilitó una pegatina que se pegaban al pecho con su código, de modo que supiesen en todo momento cual es y no lo perdiesen. El experimento sigue un diseño cuasi-experimental, lo que significa que se divide en tres fases:

### 5.4.1- Pre-test

En primer lugar, y antes de dar a los participantes información sobre el experimento, se les pasa un primer test. Se trata de un breve cuestionario el cual rellenarlo no debe suponer más de 5 minutos. Lo primero que deben escribir es el código que previamente se les ha dado, además, se pide que indiquen su género y su edad.

Una vez contestadas estas preguntas disponibles en la portada del documento, debían contestar a una serie de preguntas con la finalidad de medir la motivación por el teatro, su conocimiento previo de la obra que iban a jugar y una serie de preguntas que miden el perfil de jugador al que pertenece cada participante.



54- Fotografía del experimento fase de pre-test

#### 5.4.2- Fase de intervención

Una vez acabado el pre-test, se recogen los cuestionarios y se pasa a la siguiente fase del experimento. En esta segunda fase es donde los participantes van a jugar al videojuego diseñado para la ocasión. Para ello, se divide a la clase en dos grupos, de forma aleatoria, pero procurando que sean lo más homogéneos posible y equitativos en cuanto a género y número, de modo que el grupo que juega con ordenador tenga el mismo número de participantes que el grupo que va a utilizar la tablet, y que en ambos grupos haya el mismo número de chicos y de chicas. Por ejemplo, en un aula de 26 participantes, en la que hay 14 chicos y 12 chicas, en cada grupo debe haber 7 chicos y 6 chicas, de modo que en ambos grupos haya 13 participantes. La importancia de este reparto se debe a la posibilidad posterior de estudiar los resultados obtenidos mediante múltiples variables, como por distinción de dispositivo usado o distinción de género de forma equilibrada. En la siguiente tabla se muestra la distribución de los participantes atendiendo a todo lo anteriormente comentado.

Grupo	Número de participantes		Total
	Masculino	Femenino	
Grupo experimental	40 (55,5%)	32 (44,5%)	72
Grupo de control	34 (49,2%)	35 (50,8%)	69
<b>Total</b>	52,5%	47,5%	141

*Tabla 2 - Reparto de participantes según grupo en el experimento*

Dividimos el aula en dos grupos diferentes:

- **Grupo experimental.** Este grupo permanece en el aula y recibe de manos de los investigadores una tablet con el videojuego instalado y unos auriculares. Una vez todos los participantes han recibido el dispositivo pueden comenzar a jugar.



55- Fotografía del experimento del grupo experimental

- **Grupo de control.** El grupo de control sale del aula acompañado por un investigador en dirección a la sala de ordenadores. En esta sala se dispone de un ordenador para cada participante con el juego instalado y unos auriculares. Cuando todos los participantes están sentados delante de un ordenador pueden comenzar a jugar.



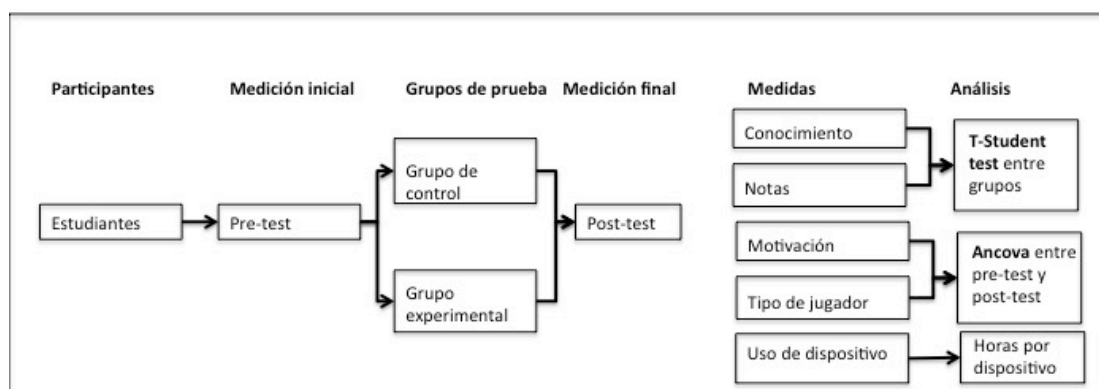
56- Fotografía del experimento del grupo de control

El juego está diseñado para que todos los participantes puedan recorrer todo el argumento de la obra en 50 minutos como máximo. En caso de que algún participante, transcurridos los 50 minutos, no haya llegado al final del juego, deberá dejarlo y rellenar el cuestionario entregado por los investigadores.

En esta prueba, como ya se ha comentado, se proporciona a cada participante unos auriculares. Esto se hizo por decisión de los investigadores, ya que, al tener el videojuego diálogos, resultaba importante que los participantes pudiesen escuchar con claridad tanto estos diálogos como la música del juego, además de lograr con ello una mayor inmersión y aprendizaje de la obra, que al final es lo que se busca.

### 5.4.3- Post-test

Una vez terminada la partida, bien porque se ha llegado al final del videojuego o bien porque se ha cumplido el tiempo destinado para el mismo, se entrega a los participantes un segundo cuestionario. El tiempo estimado para rellenarlo no debe exceder los 5 minutos. En primer lugar, deben introducir nuevamente el código que los identifica. En el contenido del cuestionario se realizan preguntas para medir la motivación de los participantes por el teatro tras jugar al videojuego, el conocimiento que tienen de la obra a la que acaban de jugar, la valoración que hacen sobre el juego y la experiencia que acaban de tener.



57- Diseño experimental del experimento La Cortesía de España

Hemos comentado anteriormente que los participantes disponían de 50 minutos para jugar al videojuego, y que, en caso de no acabar la partida a tiempo, ésta se daría por finalizada y tendrían que rellenar el post-test. Tras la realización del experimento no se precisó de esta medida en ninguna ocasión, todos los participantes terminaron el juego con tiempo suficiente para la realización del post-test y, en la mayoría de los casos, con tiempo suficiente para volver a jugar al videojuego una vez acabado el experimento, lo que se recibió entre los participantes con gran satisfacción.

## 5.5- Instrumentos

Para poder encontrar respuesta a todas las preguntas planteadas en este proyecto, hemos desarrollado dos cuestionarios que deben rellenar los participantes en el experimento, un cuestionario inicial o pre-test, para contestar antes de jugar al videojuego, y un segundo cuestionario o post-test, que deben rellenar una vez terminada su primera partida.

A continuación, vamos a detallar el contenido de estos cuestionarios y el porqué de las preguntas realizadas en él.

### 5.5.1- Pre-test

Este cuestionario se rellena nada más comenzar el experimento, sin dar ninguna información previa a los participantes. Podemos dividirlo en tres partes.

Para la primera parte, lo primero que ven los que reciben el cuestionario, en la portada, es un pequeño recuadro donde deben introducir el código identificativo que se ha entregado con el

fin de mantener el anonimato de los participantes. Justo debajo de éste se les pregunta su género y su edad. El código se pide con la finalidad de poder parrear los resultados de los cuestionarios iniciales con los finales. Saber el género y la edad nos sirve para ver que los grupos son homogéneos y que el participante se encuentra dentro de la edad objetivo del experimento. Además, nos puede servir a la hora de analizar los resultados para saber si el género o la edad influyen en el aprendizaje mediante juegos educativos de este tipo.

**Instrucciones: Escribe el código que te han dado en clase en el hueco que aparece más abajo, en esta portada.**

*58 - Pre-test, portada*

Rellenados estos datos demográficos, pasamos a la primera página del pre-test. En esta página nos encontramos, en primer lugar, con una pregunta que busca conocer si el participante conoce o no el argumento de la obra de teatro sobre la que trata el experimento. Dado que este experimento sirve para saber si, mediante videojuegos educativos, se puede aprender y motivar sobre el teatro, aquellos participantes que conozcan con antelación la obra no podrán ser evaluados sus resultados, puesto que no podemos saber si lo que han aprendido es por el experimento o porque lo conocían con anterioridad. Después se realizan diversas preguntas con el fin de medir la motivación del participante por el teatro en general y por el teatro clásico en concreto, y la asiduidad con la que acuden al mismo. También se pide a los participantes que nos cuenten cuanto les gusta ir al teatro con el colegio en las excursiones escolares. Las preguntas que miden su motivación se realizan con una escala Likert 7.

**1. ¿Conocías el argumento de La Cortesía de España antes del día de hoy?**

Sí

No

*59 - Pre-test, conocimiento sobre la obra*

Tras las cuestiones de motivación, y para finalizar el pre-test, se realizan una serie de preguntas para conocer el perfil de jugador de videojuegos al que pertenece el participante, además de conocer si acostumbran a usar diversos dispositivos para los videojuegos y si utilizan redes sociales también enfocadas al mundo de los videojuegos. Con estas preguntas pretendemos, en primer lugar, saber que el experimento no supone un reto tecnológico para los participantes, y, en segundo lugar, trazar un perfil de jugador siguiendo un instrumento de medida científicamente probado (Manero et al., 2016).

**13. ¿Tienes en casa Tablet?**

Sí

No

*60 - Pre-test, dispositivos en el hogar*



Este instrumento que clasifica a los participantes en diferentes perfiles de jugador, realiza un total de 10 preguntas, en la que deben contestar en una escala Likert 7 siendo 1 el valor más bajo y 7 el más alto, cuánto juegan a juegos de diferentes categorías, como son por ejemplo los juegos de aventuras o los de estrategia.

1	Juegos de disparos en primera persona: <i>Halo, Call of Duty, Counter Strike, Destiny, Battlefield, Fallout.</i>	1	2	3	4	5	6	7
2	Juegos de aventuras o de suspense: <i>Deponia, Monkey Island, Walking Dead, Broken Sword, The Legend of Zelda.</i>	1	2	3	4	5	6	7

61 - Pre-test, tipo de jugador

Tras analizar los datos obtenidos en las preguntas de perfil de jugador, podemos distinguir a los jugadores en cuatro grupos:

- **non-gamer:** los jugadores de este grupo no suelen jugar a videojuegos con objetivo de entretenimiento.
- **casual-gamer:** estos jugadores no utilizan los videojuegos como su entretenimiento principal, pero sí juegan de manera casual a distintos tipos de videojuegos.
- **full-gamer:** aquellos que, en sus ratos libres, juegan a los videojuegos siempre que pueden, pero tienen claro que tipo de videojuegos les gusta y cuáles no, se les considera full-gamers.
- **hardcore-gamer:** estos jugadores tienen los videojuegos como herramienta básica de entretenimiento, juegan a todo tipo de videojuegos y se conocen todos los trucos y caminos para completar el juego.

### 5.5.2- Videojuego

Sin videojuego no hay experimento, por lo que el videojuego es un importante instrumento en este proyecto. En la [sección 4](#) se explica todo su proceso de creación.

### 5.5.3- Post-test

Tras jugar una partida al juego, los participantes deben rellenar un segundo cuestionario, del que los investigadores obtenemos los datos necesarios para comparar los resultados con el pre-test. Para poder emparejar el post-test con el pre-test, lo primero que deben escribir los participantes es el código identificativo asignado. Tras introducir el código, pasan a la primera parte del cuestionario, que trata sobre el conocimiento sobre la obra. En esta sección tienen que contestar 8 preguntas con 4 respuestas posibles, siendo sólo una de las 4 la respuesta correcta. Las preguntas tienen 3 niveles de dificultad distintos, siendo 3 de las 8 preguntas de un nivel fácil, 2 preguntas de nivel medio y 3 preguntas con un nivel más difícil. La división de las preguntas en distintos niveles de dificultad se realiza para que los participantes no tengan la sensación de que las preguntas son demasiado difíciles, llegando a frustrarse, ni demasiado fáciles, de modo que sólo aquellos que han prestado más atención acierten todas. Por ejemplo, en la siguiente pregunta, considerada de una complejidad media, se muestran cuatro posibles medios de transporte, de los cuales tres aparecen en el juego, por lo que deben recordar exactamente en qué momento del juego se utilizó cada medio de transporte.





8. ¿Cómo viajan nuestros protagonistas desde el bosque hasta Barcelona?

En carro	En tren	En barco	Andando
----------	---------	----------	---------

62 - Post-test, pregunta de conocimiento

Contestadas las 8 preguntas sobre conocimiento, los participantes deben responder nuevamente a las mismas 4 preguntas sobre motivación que respondieron en el pre-test. La finalidad de repetir estas cuestiones reside en poder medir una variación en el interés de los participantes sobre el teatro antes y después de jugar al videojuego, y como un videojuego puede influir en ello.

11. Valora con un círculo cuánto te apetece ir a ver la obra "La Cortesía de España"

						
1	2	3	4	5	6	7

63 - Post-test, motivación por la obra

La tercera parte del post-test realiza una serie de sencillas preguntas sobre la valoración que los participantes hacen del videojuego al que acaban de jugar. En primer lugar, tienen varias preguntas con escala Likert 7, donde valoran cuanto les ha gustado el juego, los gráficos, la historia y los minijuegos a los que han jugado durante la partida. Después, deben responder a una sencilla pregunta de sí o no, sobre si volverían a jugar al juego, y dos preguntas sobre los personajes del juego, su personaje favorito y que otro personaje les gustaría que protagonizara el juego. La finalidad de esta sección de preguntas consiste en saber si este tipo de videojuegos gusta al público objetivo o, en proyectos futuros, deben replantearse los juegos basados en obras de teatro de otro modo.






20. ¿Qué personaje te ha gustado más?

Protagonista	Escudero	Dama	Marido	Bandido	Hermana	otro:
--------------	----------	------	--------	---------	---------	-------

64 - Post-test, valoración del juego

La última sección de este cuestionario, con la que el experimento finaliza, consta de 5 sencillas preguntas valorando la experiencia. Con estas preguntas de valoración conocemos la opinión de los participantes sobre la experiencia, si ha gustado, y, en caso de demostrar que los videojuegos educativos basados en obras de teatro enseñan y motivan, realizar más experiencias similares en un futuro.








23. Valora con un círculo cuánto te ha gustado esta clase sobre La Cortesía de España

						
1	2	3	4	5	6	7

65 - Post-test, valoración de la experiencia

Una vez completado este segundo cuestionario, se daba por finalizado el experimento.

Todas las preguntas realizadas con escala Likert 7, además de los números, cuentan con emoticonos tipo whatsapp equivalentes al número al que corresponden, empezando por un emoticono llorando junto al número 1 y acabando por un emoticono con ojos de enamorado, que equivale al número 7, y significa que te encanta lo que se te pregunta. Esto, tal y como se demuestra en el artículo (Hess, 2014), es muy beneficioso para aquellos alumnos con una comprensión lectora floja respecto a la de sus compañeros. Además, durante la realización del experimento, los investigadores pudimos observar la reacción que los participantes tenían cada vez que se enfrentaban a preguntas con estos emoticonos en la respuesta, los cuales expresaban su deseo de marcar su respuesta en el emoticono en lugar de en el número correspondiente.

4. Valora con un círculo cuánto te gusta el teatro.						
						
1	2	3	4	5	6	7

66 - Ejemplo de respuesta con emoticonos

Al final de la memoria se encuentran íntegros los cuestionarios que se utilizaron para el experimento, tanto el pre-test como el post-test ([ver anexos](#)).

Por último, añadido de forma excepcional a los instrumentos de los que disponemos para analizar tras el experimento, contamos con las notas académicas de los alumnos, también asociadas al código identificativo utilizado para mantener el anonimato de los participantes. Estas notas fueron facilitadas por la dirección del colegio.

En España, el sistema educativo utiliza un método de calificación numérico de 0 a 10, siendo 10 la nota máxima. Por interés de los investigadores, y para hacer más entendible las calificaciones obtenidas por los alumnos en su centro de estudios, se ha decidido agrupar las notas en cinco grupos, de la siguiente manera:

- **Grupo F.** En este grupo se encuentran los alumnos con una nota estrictamente inferior a 5. Esta calificación, en España, se conoce como Suspenso.
- **Grupo D.** Aquellos alumnos cuya nota sea mayor o igual que 5 o menores que 6 engloban el grupo D. A los alumnos con esta nota, en España, se les otorga un Suficiente.
- **Grupo C.** En España, este grupo, obtiene un Bien. Son aquellos alumnos con nota mayor o igual que 6 y menor que 7.
- **Grupo B.** Una nota mayor o igual que 7 y menos que 9 es un Notable. Los alumnos con esta calificación pertenecen al grupo B.
- **Grupo A.** Los alumnos que han obtenido una nota mayor o igual que 9 son alumnos de Sobresaliente, que son los que componen este grupo.

En la siguiente tabla se puede ver, en un formato más cómodo, la agrupación realizada según la nota facilitada por la dirección del centro educativo.



Grupo	Nota
Grupo F (GF)	<5
Grupo D (GD)	$\geq 5$ y <6
Grupo C (GC)	$\geq 6$ y <7
Grupo B (GB)	$\geq 7$ y <9
Grupo A (GA)	$\geq 9$

*Tabla 3 - Agrupación de alumnos según sus notas*

El motivo de agrupar de este modo las notas es para facilitar su comprensión a los lectores extranjeros, dado que el sistema de calificaciones varía dependiendo del país, por lo que realizamos y explicamos los diferentes grupos según las notas académicas utilizadas para calificar a los estudiantes en España.

Contar con estos datos nos ofrece unas posibilidades nunca antes estudiadas, ya que no hay ningún proyecto de investigación previo que haya utilizado el rendimiento académico de los estudiantes como variable de medida en la efectividad de los videojuegos educativos.

## 5.6- Análisis de datos

Tras la realización del experimento, hay que recopilar y analizar todos los datos obtenidos. En primer lugar, se hizo necesario informatizar todos los cuestionarios, para su posterior análisis. Ante tal cantidad de cuestionarios, dos por alumno, los repartimos de forma equitativa entre los miembros del equipo.

Antes de realizar los análisis, vimos que algunos de los participantes ya conocían la obra con anterioridad, pues ésta fue representada en el teatro del Matadero de Madrid. Hubo que eliminar los resultados de estos participantes, puesto que no podíamos distinguir si los resultados obtenidos eran por jugar al videojuego o por haber asistido al teatro. En total, 4 participantes habían visto la obra con antelación. Sus resultados no se tuvieron en cuenta en los siguientes análisis.

Una vez informatizados todos los cuestionarios, es el momento de analizarlos en busca de resultados interesantes. Para ello hemos utilizado la herramienta de análisis estadístico SPSS. Con el fin de analizar la mayor cantidad de variables posibles, nos repartimos entre los diferentes componentes del grupo las variables objeto de estudio de la siguiente manera:

- **Motivación:** uno de los componentes del grupo analiza todo lo relativo a la motivación. Más concretamente mide la variación de la motivación en los participantes antes y después de jugar al videojuego utilizando como variable de control el dispositivo utilizado, el tipo de jugador, las notas y la edad de los estudiantes.
- **Conocimiento:** otro componente del grupo analiza el conocimiento adquirido por los participantes, usando las mismas variables de control que en el caso anterior, el dispositivo utilizado, el tipo de jugador, las notas y la edad.

- **Valoración de la experiencia y valoración del juego:** el otro componente analiza tanto la valoración de la experiencia como la valoración que los participantes hacen del juego. Al igual que en los casos anteriores, se usan las mismas variables de control.

Teniendo en cuenta que se realizaron más de 100 pruebas, se hacía necesario llevar un control exhaustivo de las pruebas que se iban realizando y de los resultados obtenidos. Para ello, generamos un documento de Excel en el que seguíamos la siguiente estructura:

Código de prueba	Variable analizada	Variable de control	Resultado
------------------	--------------------	---------------------	-----------

*Tabla 4 - Estructura de Excel para resultados analizados*

El archivo de resultado que genera el SPSS recibe por nombre el código asignado, de este modo, cuando toque buscar un resultado en concreto, basta con mirar su código en la tabla para saber que archivo es el que se busca.

En primer lugar, se analizaron todas las pruebas que se nos ocurrieron. Para saber si más adelante debíamos volver a analizar esos resultados, en el Excel, fuimos haciendo la siguiente clasificación.

- En **rojo** aquellos resultados cuya significación fuese superior a 0.05. Estos resultados son desechados.
- En **azul** los resultados con una significación superior a 0.05, pero cercana. Estos resultados se guardan para analizarlos más adelante en profundidad.
- En **verde** sólo los resultados con significación menor a 0.05. Estos resultados son estadísticamente significativos y deben ser analizados para saber si son unos resultados suficientemente interesantes como para investigar el tema a fondo.

Tras analizar todos los resultados y ver aquellos estadísticamente significativos, decidimos cuales eran los resultados más interesantes para ser analizados y escribir artículos de investigación.

## 5.7- Resultados

A través de la siguiente sección vamos a mostrar los resultados obtenidos en el experimento. Los investigadores somos conscientes de que, con la cantidad de datos obtenida, se pueden seguir analizando diversas variables con resultados estadísticamente significativos. No obstante, llegado el momento de escribir esta memoria, no se han analizado en profundidad todos los datos obtenidos, si no que se ha hecho un primer análisis de algunas de las variables en busca de aquellas cuyo resultado sea estadísticamente significativo, con el fin de encontrar temas interesantes para escribir artículos de investigación. En dicho análisis obtuvimos dos variables que, utilizando como variable de agrupación el tipo de dispositivo usado en el experimento, arrojaban datos estadísticamente significativos. Las variables obtenidas son las siguientes:

- **Conocimiento.** Como analizaremos más adelante, el tipo de dispositivo utilizado durante el experimento afecta al aprendizaje que los participantes adquieren sobre la obra.

- **Conocimiento según las notas.** Tras analizar el conocimiento adquirido por los participantes según el dispositivo, analizamos también la repercusión que sus notas de clase podían tener en este aprendizaje.
- **Tipo de jugador.** El tipo de jugador ha resultado ser un factor determinante a la hora de mostrar un aumento de la motivación de los participantes, comparando los datos obtenidos en el pre-test, antes de jugar, con los del post-test.
- **Uso de dispositivo.** Se analizaron los datos obtenidos del uso que los participantes hacían de los diferentes dispositivos que tienen en casa y las horas semanales que dedican a cada dispositivo como herramienta de entretenimiento utilizándolos para jugar.

### 5.7.1- Conocimiento

Una de las principales preguntas que los investigadores nos formulamos antes de llevar a cabo este experimento es la posibilidad de que, ahora que tenemos tantos tipos de dispositivos diferentes en los que jugar, unos funcionen mejor que otros para ser utilizados como plataforma de videojuegos educativos. Para ello, utilizando la herramienta SPSS, realizamos una prueba T-Student para muestras independientes, ya que los grupos del experimento, tanto el grupo de control como el grupo experimental, lo son.

El estudio se lleva a cabo utilizando como variable de agrupación el dispositivo usado en el experimento (Tablet o PC), y, como variable dependiente, la suma de las preguntas acertadas en la sección de conocimiento de la obra del post-test, en adelante KP (knowledge about the plot), donde, con unas preguntas sobre el argumento de la obra, los participantes demuestran cuanto han aprendido. Esta variable dependiente puede tomar valores desde 0, en caso de no acertar ninguna pregunta, hasta 8, en caso de acertar las 8 preguntas.

Antes de realizar la prueba T-Student, debemos comprobar la homogeneidad de varianzas de los dos grupos de estudio. Para ello utilizamos la prueba de Levene. Los resultados demuestran que no podemos asumir que los grupos sean homogéneos ( $F = 6.194$ ,  $p = .014$ ).

Teniendo en cuenta lo anterior para interpretar los resultados, podemos concluir que hay una significación estadística ( $T = 2.079$ ,  $GL = 132.179$ ,  $p = .038$ ) en cuanto a la elección de los dispositivos a utilizar en las aulas como herramienta de aprendizaje.

T	GL	Sig(Bilateral)	Diferencia de medias
2.091	132.179	.038* ( $p < 0.05$ )	.486

*Tabla 5 - Analisis de significación*

Sabiendo que los resultados son estadísticamente significativos, procedemos a analizar los descriptivos. Para analizarlos correctamente hay que fijarse en las respectivas medias en la variable dependiente (KP) y en su desviación estándar (SD). Estos datos arrojan una mayor efectividad en la utilización de ordenadores ( $M = 6.32$ ,  $SD = 1.182$ ) frente a la utilización de tablets ( $M = 5.83$ ,  $SD = 1.556$ ). Se puede observar una diferencia clara en los resultados obtenidos con una diferencia de medias de .486.

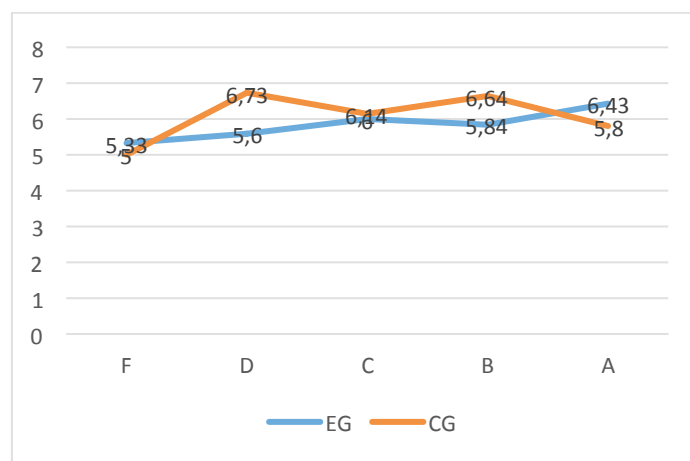
DESCRIPTIVES	Knowledge about the plot (KP)		
	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>Std deviation</i>
EG	72	5.83	1.556
CG	69	6.32	1.182

Tabla 6 - Análisis de descriptivas

Por lo tanto, este análisis muestra diferencias estadísticamente significativas en favor del ordenador. De este modo demostramos que nuestro videojuego fue más eficiente para aquellos alumnos que jugaron en ordenador frente a los que lo hicieron en tablet. Es decir, aquellos alumnos que formaron parte del grupo de control aprendieron más y obtuvieron mejores puntuaciones en cuanto a los conocimientos adquiridos sobre la obra que los alumnos del grupo experimental.

### 5.7.2- Conocimiento según las notas

Con los resultados obtenidos y teniendo las notas académicas de cada alumno, decidimos complementar el apartado anterior y realizar un estudio de cómo afecta a la eficiencia de los videojuegos educativos la elección de dispositivo sobre los distintos grupos de estudiantes separados por sus notas.



67 - Conocimiento por notas según dispositivo utilizado

Groups	Knowledge about the plot (KP)														
	F			D			C			B			A		
	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>
CG	5	5.33	1.58	15	6.73	1.28	22	6.14	.94	22	6.64	1.09	5	5.8	.84
EG	6	5	1.86	15	5.60	2.03	3	6	1	31	5.84	1.57	7	6.43	.98

Tabla 7 - Conocimiento por notas según dispositivo utilizado

Analizados los datos que ha arrojado este estudio, podemos observar que hay grupos con tendencias opuestas. Como se puede ver en la tabla anterior, el grupo que jugó con tablet (EG) ha obtenido una mejor puntuación media tanto en el grupo A como en el grupo F, mientras que el grupo que jugó con ordenador (CG) obtiene mejor puntuación media en los grupos restantes. Esto se aprecia muy bien en el gráfico anterior, donde se puede ver que la línea que representa el grupo de tablet supera en los puntos A y F a la línea que representa al grupo de ordenador, mientras que ésta tiene mayores valores en el resto de grupos.

No obstante, y a pesar de los resultados obtenidos en este análisis, no podemos considerar estos datos como estadísticamente significativos, ya que las muestras analizadas son demasiado pequeñas.

### 5.7.3- Tipo de jugador

Analizando los datos obtenidos durante el experimento mediante SPSS, obtenemos valores estadísticamente significativos relacionando los valores obtenidos en las preguntas de motivación antes y después de jugar al juego con el tipo de jugador al que corresponde cada participante. Esto significa que, dependiendo de qué tipo de jugador sea un participante en el experimento, su interés por el teatro aumenta en mayor o menor medida. Como podemos observar en la siguiente tabla, los jugadores tipo *Casual-gamer* o *Full-gamer* se encuentran más motivados a asistir al teatro que los jugadores tipo *Non-gamer* y *Hardcore-gamer*.

Aumento de motivación sobre el teatro		
Tipo de jugador	Mean	Std Deviation
Non-gamer	20.85	4.65
Casual-gamer	22.89	3.70
Full-gamer	22.38	4.53
Hardcore-gamer	20.05	5.97

Tabla 8 - Motivación según tipo de jugador

Recordando que la puntuación máxima posible en cuanto a motivación es 28, podemos observar que, efectivamente, los grupos *Casual-gamer* y *Full-gamer* han obtenido una mayor puntuación que el resto de grupos en las preguntas de motivación tras jugar al juego. Pero, para saber si estos datos son estadísticamente significativos, debemos observar su significación comparándolos con los resultados de las preguntas de motivación antes de jugar. En la siguiente tabla podemos apreciar los datos que nos arroja la herramienta SPSS.

Variable dependiente: Motivación Post-test					
Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Cuadrático promedio	F	Significación (p < 0.05)
Motivación Pre-test	1404.40	1	1404.40	122248	0
Tipo de jugador	141565	3	47188	4108	0.008

Tabla 9 - Análisis de motivación según el tipo de jugador

Como vemos en un análisis de covarianza, la significación es menor que 0.05, por lo que podemos afirmar que para los jugadores *Casual-gamer* y *Full-gamer* los videojuegos son más efectivos a la hora de ser usados como herramientas de motivación que para los jugadores *Non-gamer* y *Hardcore-gamer*.

### 5.7.4- Uso del dispositivo

Como hemos contado en la sección *Instrumentos.pre-test*, en el pre-test se realizaron varias preguntas que tenían que ver con los dispositivos que los participantes tenían en casa además del uso que dedicaban a estos para los videojuegos.

Dispositivo	Horas de juego semanales	Desviación estándar
Dispositivo móvil	6.00	6.654
Ordenador	1.72	2.62

*Tabla 10 - Uso de dispositivo por horas a la semana*

Cuando hablamos de dispositivo móvil se tiene en cuenta tanto las tablets como los teléfonos móviles, y, como podemos observar en la tabla, de media, el uso de los dispositivos móviles para jugar triplica el uso del ordenador. Estos resultados son relevantes ya que demuestran que, a pesar de tener a su disposición tanto dispositivos móviles como ordenadores, prefieren hacer uso de los primeros para jugar, mientras que los segundos son considerados una herramienta que les ayuda a estudiar y a hacer sus deberes.

## 5.8- Observaciones de los investigadores

Durante el experimento, los investigadores realizamos diferentes observaciones que nos pareció importante apuntar, bien porque pueden servir de ayuda para experimentos similares en el futuro, o bien porque el comportamiento de los participantes pudiera resultar relevante de cara a analizar los resultados obtenidos. Las observaciones más destacadas son las siguientes:

- **Al acabar el post-test y decirles que podían seguir jugando** hasta que acabase el tiempo estimado para el experimento, muchos de los alumnos del grupo de tablet (EG) preguntaron por la posibilidad de jugar a otras aplicaciones instaladas en la tablet o hacer uso de YouTube. Sin embargo, los alumnos del grupo de ordenador (CG) jugaron en repetidas ocasiones al videojuego diseñado para el experimento, explorando diferentes caminos y tratando de alcanzar diferentes finales, pidiendo ayuda incluso a los investigadores para pasarse elementos más complicados del juego.
- **En general, durante la actividad había una tranquilidad más o menos estable**, aunque, de vez en cuando, se creaba un murmullo general debido a diferentes lances del juego. Según aumentaba la edad de los participantes, el ambiente mejoraba para el desarrollo de la actividad.
- **Dado que el juego está locutado, se repartieron auriculares a todos los participantes**, buscando que aprendiesen lo máximo posible sobre la obra y estuviesen concentrados en el juego. Algunos de los participantes decidieron quitarse estos auriculares al considerarlos incómodos, y los investigadores pudimos observar que estos se distraían con más facilidad hablando entre si sobre los lances del videojuego comparado con los compañeros que decidieron usar auriculares.
- **Durante el experimento, todos los participantes consiguieron**, en el tiempo estimado para ello, **acabar la partida** con tiempo suficiente para completar el segundo cuestionario. Esto nos lleva a pensar que el público objetivo es el adecuado para esta investigación.

## 6- Publicaciones

Tras la realización del experimento y el posterior análisis de resultados, debido a los hallazgos llevados a cabo, se han escrito varios artículos de investigación, con la intención de lograr la publicación de los mismos y la realización de conferencias si así fuera necesario. En el momento de escribir esta memoria, ya disponemos de dos artículos aceptados para publicación, aunque no se descarta que haya más publicaciones, pues seguimos enviando diferentes artículos a congresos. Las dos publicaciones en congresos realizadas hasta la fecha son las siguientes:

### 6.1- Observatorio Cervantes en Harvard

En mayo de 2016 se celebró en el Instituto Cervantes de la Universidad de Harvard el simposio *Reshaping Hispanic Cultures*. Con motivo de este simposio, presentamos un artículo de investigación basado en la utilidad de los videojuegos educativos en el teatro clásico, con el título "Videojuegos y teatro clásico, tan lejos y tan cerca". El artículo fue aceptado por el Instituto Cervantes y el equipo de investigadores fuimos invitados a presentar allí nuestro trabajo. La presentación, realizada por Alejandro Romero, fue un éxito, ya que el tema despertó expectación y la sala estaba llena, realizándose diversas preguntas y un interesante debate al final de la misma.

En la página web del grupo de investigación e-UCM ya se encuentra, en el apartado de publicaciones, un enlace al artículo presentado. En la sección de anexos se puede encontrar el artículo que aparecerá publicado próximamente en la revista del Instituto Cervantes de la Universidad de Harvard.

#### Conferences

- Alejandro Romero, Manuel González-Riojo, Cesar Diaz-Faes, Borja Manero (2016): [Videojuegos y teatro clásico: tan lejos y tan cerca](#). Reshaping Hispanic Cultures Instituto Cervantes Symposium on Recent Scholarship. Cervantes Institute at Harvard. 12-14 May 2016..

68- Captura de pantalla de web del grupo e-UCM

### 6.2- VS-GAMES 2016 Barcelona

Del 7 al 9 de septiembre de 2016, en Barcelona, se celebra el congreso VS-GAMES 2016, un importante congreso internacional sobre videojuegos con aplicaciones serias. A pesar del bajo porcentaje de aceptación que tienen estos congresos debido a la cantidad de artículos que reciben, decidimos escribir un artículo con el título "Computer or tablet" Choosing devices for educational videogames", donde presentamos la importancia de la elección del dispositivo en las aulas a la hora de introducir los videojuegos educativos.



69- Cartel VS-Games 2016



Como se puede ver en la siguiente captura del mail recibido por parte del congreso, el artículo ha sido aceptado, por lo que, en la fecha señalada, todo el equipo de investigación se traslada a Barcelona a presentar allí nuestro trabajo.

From: VSGAMES2016 <[vsgames2016@easychair.org](mailto:vsgames2016@easychair.org)>  
Sent: Friday, May 20, 2016 8:28 AM  
To: Manero Iglesias, Jose Borja  
Subject: VSGAMES2016 notification for paper 14

Dear Borja Manero

We are pleased to announce that your paper submitted to VS-Games 2016, entitled Computers or tablets?: Choosing devices for educational videogames, has been accepted for presentation at the conference. Please find attached the reviews, and before submitting the final version, consider making any changes as suggested by the reviewers.

*70- Mail aceptación para el congreso vs-Games de Barcelona*

Estamos preparando nuevos artículos para futuros congresos y revistas, por lo que esperamos poder ampliar esta sección en un futuro.

### 6.3- Página web

Como todo proyecto, es importante una buena visibilidad, por lo que hemos creado una página web donde se cuenta brevemente en que consiste este proyecto y, lo que es más importante, enlaces para descargarse el videojuego a cualquiera de los principales sistemas operativos de ordenador, Windows, Linux y Mac, y para Android.

Además, se ha añadido una sección de contactos, con nuestros datos, por si, al igual que ocurrió en su momento con el Compañía Nacional de Teatro Clásico tras el proyecto de La Dama Boba, alguien quisiera contactar con nosotros para llevar a cabo un proyecto similar.

A la web se puede acceder a través de: [cortesía.e-ucm.es](http://cortesía.e-ucm.es)



*71- Captura de la web cortesía.e-ucm.es*



## 7- Aportación individual

### 7.1- Alejandro Romero

El primer paso de la implementación fue, como en todo proyecto, familiarizarse con el entorno de desarrollo, en nuestro caso Unity 3D. Como primera aportación, me encargue de esta investigación previa y del arranque del proyecto en su primera versión. Me encargue crear el proyecto y crear todas las escenas básicas, con los primeros scripts, que posteriormente serian actualizados. Esto ayudó a enfocar las primeras líneas del videojuego.

En el arranque de la implementación me di cuenta que Unity3D no tiene un gestor propio de conversaciones, por lo tanto, tuve que buscar vías alternativas. Para ello realice una investigación exhaustiva en la red para proponer las mejores soluciones a mis compañeros de equipo, así como al director. Esta investigación nos llevó hasta varios plugins posibles. Barajando los pros y los contras de cada uno elegimos el plugin llamado Dialogue Manager, explicado en detalle en la sección 4. Esta herramienta ofrece una funcionalidad muy compleja, además de permitir añadirle funcionalidad propia con scripts. A parte, me encargue de volcar todas las conversaciones a la base de datos de la herramienta.

Más en profundidad, prácticamente la totalidad de los scripts propios del Dialogue Manager, que se encargan de toda la gestión de las conversaciones está desarrollada por mí. Además, me encargue de gestionar la gran mayoría de las distintas conversaciones ([ver sección 4.3.2](#)). También desarrolle casi en su totalidad la gestión de hilos del videojuego, tratado por el Dialogue Manager.

Desarrollé los 3 minijuegos incluidos en el juego, los cuales contienen sus propios scripts y distintas funcionalidades. En el minijuego 2 tuve que bifurcar los desarrollos debido al cambio de funcionalidad entre tablets y ordenadores. Este funciona en tablet con el giroscopio y en ordenador con el ratón. A parte, desarrolle la mayoría de los tutoriales que aparecen al principio de cada minijuego.

Cuando llego el momento, tuvimos que buscar colegios para realizar la prueba. Conseguí contactar con un colegio a través de un amigo de la infancia, siendo finalmente este el colegio en el que realizaríamos la prueba. Este colegio nos ofrecía todo lo necesario para realizar el experimento. Posteriormente, Manuel fue el que se encargó de llevar toda la comunicación con el mismo.

Después de realizar el experimento, hubo que analizar todos los datos. Para ello, nuevamente hubo que familiarizarse con el entorno de trabajo. En este caso se utilizó la herramienta SPSS Statistics de IBM. Esta herramienta nos era completamente desconocida y hubo que recopilar todo tipo de información y aprender su funcionamiento. Yo me encargue de esta investigación y, una vez aprendido el funcionamiento, se lo explique a mis compañeros, estableciendo una metodología a seguir. Determinamos poner en un Excel común (Utilizando google drive) todas las posibles pruebas a realizar, y repartírnoslas para abarcar todo el espectro que nos ofrecían los datos. Establecí una metodología de trabajo con el SPSS y enseñé a mis compañeros a evaluar si los datos nos eran válidos o no.

A continuación, nos repartimos los distintos análisis que queríamos realizar. En concreto yo me encargue de realizar todo el análisis de Ancovas para comprobar la variación de la motivación

entre el pretest y el posttest respecto a distintas variables. En principio con respecto al dispositivo, pero analicé todas las variables que se consideraron que podrían ser relevantes.

Una vez teníamos todos los datos analizados, evaluamos los resultados más relevantes. Me encargue de interpretar estos datos y proponer los dos temas más importantes de los que podíamos hablar al escribir el experimento. En concreto son las dos que se detallan en la sección de resultados del experimento ([ver sección 5.7](#)) Una de ellas se introdujo en el apartado 4 del artículo científico que realizamos y que ha sido aceptado en la convención VS-Games en Barcelona, capítulo que me encargue de redactar.

Fuimos aceptados también para presentar este proyecto en el Observatorio de la lengua española y las culturas hispánicas en los Estados Unidos, organizado por el instituto cervantes at FAS y la universidad de Harvard. Por tanto, y para realizar el simposio, tuve que preparar una presentación de 20 minutos con su consecuente power point. Además, fuimos a Boston para realizar la presentación, encargándome yo de la misma. Para la preparación de la misma, me redacte una presentación con todos los temas a tocar, siendo reescrita multitud de veces. Además, manteníamos reuniones casi diarias para practicar la presentación con mis compañeros, los cuales me realizaban críticas para ir mejorando la presentación. Por último, y ya en Boston, realizamos dos días pruebas junto al director del proyecto, ya que es experto en charlas públicas. Con esto perfilamos los últimos detalles de la presentación.

Por último, redacté el apartado de la memoria “estado del arte” intentando con ello dar un enfoque global a los antecedentes de este proyecto y basando mucha parte de la información en la tesis del director de proyecto Borja Manero Iglesias.

Como actividad desarrollada mano a mano con Manuel, cabe destacar el desarrollo de los apartados de “Discussion”, “Limitations” y “Conclusions and future work” del artículo aceptado en el VS-Games mencionado con anterioridad.

Como actividad adicional con Cesar, los días cercanos a la entrega del VS-Games, revisamos exhaustivamente todo el artículo, rediseñando, sobre todo estructuralmente y en temas de no repetición.

## 7.2- César Díaz-Faes

Una parte muy importante del proyecto ha radicado en la buena adaptación de la obra de teatro original al videojuego, y por tanto una labor que he realizado junto con Manuel ha sido la transcripción y adaptación de los diálogos de la obra “La Cortesía de España” a las conversaciones del videojuego.

Dentro de lo que engloba toda la implementación del juego me he encargado de desarrollar el menú principal, con sus respectivas animaciones y opciones. Además del menú principal, también existe un segundo menú con más opciones, el cual se desbloquea cuando completas el videojuego por primera vez.

He realizado todo lo relacionado con la escena final del juego, como el código de gestión de finales según la partida realizada por el jugador, la música emergente en cada momento y el mecanismo de los créditos finales.

Una de las cosas más esenciales que tiene el videojuego, es la gestión de las variables internas, las cuales controlan constantemente el estado actual del videojuego, la escena actual y siguiente, la cortesía y el dinero, etc... Me he encargado de crear, estructurar e implementar mediante el patrón Singleton este sistema de control general de la partida. Además de esto, me he encargado de implementar la comunicación de estas variables con la interfaz del juego, haciendo que visualmente la barra de cortesía o la cantidad de oro del HUD aumente o disminuya según las interacciones del usuario.

Entre escena y escena, existen unas escenas intermedias o cutscenes que sirven de apoyo para narrar la historia principal de la obra. Me he encargado completamente de desarrollar las cuatro cutscenes que aparecen en el juego. Esto incluye, la implementación desde cero de un sistema de diálogos que sirve de enlace de la UI que muestra los textos, y la gestión de voces y animaciones de los personajes que hablan.

También he implementado todo el sistema de menú de pausa del videojuego, junto con el sistema de tareas. El menú de pausa no solo detiene el juego y permite salir de la partida, sino que también muestra las tareas pendientes, completadas y fallidas de cada escena. Esto incluye toda la gestión de las mismas.

He trabajado en crear todos los elementos interactivables del juego, desde los animales hasta los cofres y barriles e incluso el Easter Egg sorpresa. Incluyendo sus animaciones y sonidos.

En cuanto a los gráficos, me he encargado de diseñar y crear todos los elementos y dibujos que no hemos podido conseguir de nuestro grafista, como por ejemplo, el cofre, los objetos de fondo del segundo minijuego, el contenedor de diálogos de las cutscenes, etc...

He investigado y escogido toda la música ambiental y los efectos sonoros que aparecen durante el juego, además de participar en la audición de los diálogos de los personajes.

Gracias a unos investigadores de la propia facultad, hemos podido contar con un módulo externo a Unity conocido como Tracker(Analytics) y que nos ha servido para analizar y conocer cómo ha sido y es la interacción de los jugadores con el juego. He incorporado y adaptado este sistema al videojuego de “La Cortesía de España”.

Después de la implementación del juego, el siguiente paso en el que participé junto con Manuel fue en la creación de los cuestionarios que posteriormente serían rellenados por los testers que probarían el videojuego en busca de bugs antes del experimento final.

Con todos los informes y aportaciones de los testers, encabecé el proceso de reimplementación y reparación de los bugs reportados por los mismos, añadiendo nuevas funcionalidades interesantes como dar un color personal a cada personaje en los textos de sus diálogos.

Antes de comenzar el experimento, requeríamos de la opinión de una experta pedagoga para que probara el juego y nos aconsejara de la edad óptima del público objetivo. Me encargué de reunirme con la experta, enseñarle el juego y anotar todos los consejos recibidos para el inminente experimento.

De nuevo, participé junto a Manuel en la creación de los cuestionarios que iban a ser entregados a todos los alumnos durante el experimento y que servirían para aportarnos valiosa información para el posterior estudio.

Con todo lo demás listo, acudí al colegio días previos al experimento final para conocer al director y realizar una preinstalación del videojuego en las tablets personales del colegio en las que próximamente iban a jugar la mitad de los alumnos que participarían en el experimento.

Después de la gran experiencia vivida en el experimento, participé en el estudio de los datos recolectados durante el mismo, analizando las Anovas relacionadas con la valoración de la experiencia y la valoración del juego de los alumnos con el videojuego.

Con respecto al artículo enviado al congreso de Barcelona, fue repartido entre nosotros, encargándome personalmente de las dos primeras secciones: *Introduction* y *Game and Research*. Además de ello, realicé junto a Alejandro una exhaustiva revisión de todo el documento antes de ser entregado.

Con todo el experimento terminado, sólo quedaba crear una página web donde explicara todo lo que habíamos hecho y proporcionara más información del proyecto y enlaces de descarga multiplataforma para el videojuego. Me he encargado de implementar dicha web, la cual ofrece la información tanto en español como en inglés.

Para terminar, me he encargado de escribir todo el *Capítulo 4: Desarrollo e implementación del videojuego* de esta memoria.

### 7.3- Manuel González

Nada más comenzar con el proyecto, una de las primeras tareas era "traducir" los diálogos de la obra, en castellano antiguo, a un castellano más fácil de entender por nuestro público objetivo, tarea de la que me ocupé junto a César. Había que modernizar los diálogos de la obra *La Cortesía de España* antes de empezar a desarrollar el juego.

Además, dado que los diálogos serían locutados, también junto a César escribimos, separados por personaje, todas las frases del videojuego, de modo que, llegado el momento de grabar las voces en el estudio de grabación, cada actor tuviese las frases de su personaje.

Otra tarea necesaria antes de comenzar con la implementación del videojuego es la creación de las agendas por personajes, descritas anteriormente en la sección de desarrollo del videojuego ([ver sección 5](#)). Me ocupe de la creación de estas agendas.

Metidos de lleno en la implementación del juego, la tarea principal de la que me ocupé fue hacer el movimiento del personaje principal por la escena, de modo que la interacción del usuario con la pantalla reflejase de manera fluida el movimiento de Don Juan. Fue necesaria la creación de un script para el movimiento del personaje, crear múltiples puntos en el escenario, llamados *walkpoints*, hacia los que el personaje debe moverse y las diferentes animaciones de movimiento de Don Juan, el cual camina en múltiples direcciones.

Otra tarea dentro de la implementación del juego fue generar las animaciones de todos los personajes, incluyendo el movimiento de Don Juan y el resto de personajes al caminar. Los diferentes personajes del juego también realizan pequeñas animaciones cuando están parados, hablan o, como ocurre con Lucrecia en el bosque, incluso se caen. Mi trabajo consistió en crear todas estas animaciones y el diagrama de estados que incluye Unity para gestionar la transición entre animaciones.

Entre escena y escena, además de las cutscene desarrolladas por César, están las llamadas escenas de transición, donde se puede ver como un barco viaja de Génova a Barcelona o los viajes en carro entre Barcelona y Orgaz y de Orgaz a Toledo. Esas escenas de transición también fueron parte de mi trabajo.

Una vez implementado el juego, junto a César, preparamos los cuestionarios que íbamos a pasar a los tester que probarían nuestro juego antes del experimento real. Estos cuestionarios están destinados a recoger la máxima información posible de su experiencia para que nos ayuden a mejorar el juego y, sobre todo, a encontrar errores.

En el menú principal del juego existe la posibilidad de leer un poco de historia para poner en contexto a los participantes sobre la obra. Me ocupe de hacer esa historia para hacerla de la forma más entretenida y didáctica posible para los estudiantes que iban a jugar.

Tanto en el menú principal del juego, al acabar la partida, como en la web, creamos un making of con imágenes de como habíamos creado el juego. Me ocupe del montaje de todas esas imágenes intentando hacerlo entretenido de ver y mostrando todas las personas implicadas en el desarrollo del juego, además de las diferentes fases de trabajo realizadas a lo largo del proyecto.

Mientras mis compañeros mejoraban el juego tras la prueba, yo escribí el documento oficial que entregaríamos a diferentes colegios buscando donde realizar el experimento. En él se describe cómo se va a realizar dicho experimento y todo lo que necesitamos para llevarlo a cabo ([ver anexos](#)).

Cuando ya teníamos lugar para llevar a cabo el experimento, había que redactar los cuestionarios que se pasaría a los estudiantes. De esta tarea nos ocupamos César y yo. Además, me ocupe de estar en continuo contacto con el director del colegio que nos ayudó con el experimento.

Los días previos al experimento, nuevamente junto a César, acudimos en dos ocasiones al colegio para probar y preparar todo lo necesario para el experimento, además de hablar en persona con el director del centro, al cual sólo conocíamos vía telefónica. Aprovechamos estas reuniones previas con el director del colegio para hablar con él de cómo iba a ser el proyecto, los diferentes pasos a realizar y pedirle las notas académicas de los alumnos.

Tras la realización del experimento, nos repartimos los datos recolectados para analizar. En mi caso, me ocupé de analizar, mediante anovas, todos los datos relacionados con los conocimientos adquiridos sobre la obra por parte de los participantes.

Lo siguiente que hicimos fue escribir el artículo para el VS-Games de Barcelona, del cual escribí las secciones de *Experimental design*, *Discussion*, *Limitations* y *Conclusions and Future Work*. Estos tres últimos en colaboración con Alejandro.

En lo que a esta memoria se refiere, me he ocupado de la sección del experimento y las publicaciones.

#### 7.4- En común

Como actividad desarrollada entre todos los componentes del equipo por igual, cabe destacar la realización de los test, a través de un brainstorming, para la prueba de testeo organizada en la facultad de informática, además de la tutorización de la prueba.

La locución de las voces de los personajes se realizó en dos sesiones diferentes a las que asistimos todos. Además, la búsqueda de actores para las voces también fue una tarea complicada ya que seleccionamos a los que creíamos mejores para cada personaje dentro de las posibilidades. Como complemento, cada uno pusimos la voz a un personaje.

También se realizó el experimento en el colegio entre todos dirigiendo la prueba y ayudando a los niños cuando fuera necesario, asegurando así el correcto funcionamiento del mismo y arreglando los posibles problemas que pudieran surgir.

## 8- Conclusiones y trabajo futuro

### 8.1- Conclusiones

La asistencia a los teatros tiene una tendencia peligrosamente decreciente, especialmente entre los más jóvenes. Como remedio a esto, se han realizado proyectos con videojuegos educativos como herramienta, como el realizado por Borja Manero en su tesis (Manero et al., 2015) con el videojuego basado en la obra de teatro homónima “La Dama Boba”. En este proyecto se demostró que este tipo de videojuegos funcionan como medio de motivación para los alumnos, así como un medio muy eficaz de enseñanza de obras de teatro clásicas.

Con esto como antecedente, el **objetivo principal** de este trabajo de fin de grado es conocer cuál es la mejor herramienta para aplicar estos videojuegos educativos en las escuelas. Elegimos probar los dos tipos de dispositivos más utilizados actualmente: los dispositivos fijos (ordenadores) y los dispositivos móviles (en concreto tablets). Para realizar esta investigación desarrollamos el videojuego de “La Cortesía de España” (ver sección 4). A continuación, realizamos el experimento que se explica en la sección fase del experimento (ver sección 5).

Como fruto del experimento desarrollado (ver sección 5), demostramos que **el mejor dispositivo** para conseguir este objetivo **son los ordenadores**, contradiciendo las tendencias actuales de las adquisiciones escolares. Además, contradice también nuestra hipótesis principal. Esta hipótesis se basaba en la frecuencia con la que, actualmente, interaccionan los jóvenes con los dispositivos móviles, superando ampliamente a los dispositivos fijos. Dato que pudimos comprobar en el experimento, superando el uso de tablet en más de 3 veces al del ordenador (tiempo medio de uso en horas a la semana).

**La segunda línea de investigación**, de la cual no hay precedente ninguno, por lo que este estudio es pionero en el mundo académico, es ver si las **notas escolares de los alumnos** afectan en el resultado del experimento. Recogimos las notas de todos los alumnos y les agrupamos como se explica en la sección fase del experimento (ver sección 5), comprobando si estos grupos tenían diferentes resultados entre sí. Pudimos ver que las tendencias indican que **sí afectan**, aunque no se puede sacar una conclusión estadísticamente significativa, dado que los grupos de estudio no son suficientemente grandes. Aun así, se puede apreciar que, según el grupo de notas, la tendencia varía. En concreto, se observa cómo los alumnos de sobresaliente y los suspensos obtienen una tendencia contraria al resto de agrupaciones de notas (ver sección 5.7.2).

**Este experimento demuestra** empíricamente la importancia de la elección del dispositivo como herramienta de aprendizaje en el ámbito de los videojuegos educativos. Aunque en un primer instante pueda parecer que la tablet sería un dispositivo más efectivo que el ordenador, debido al uso diario al que están acostumbrados, los resultados lo contradicen. Por lo tanto, este estudio recomienda como mínimo cautela a la hora de lanzarse al cambio de plataforma para los videojuegos educativos.

Somos conscientes de la velocidad con la que se mueve el sector, especialmente impulsado por la industria. Sin embargo, **no recomendaríamos** a los centros educativos que tengan la adquisición de dispositivos móviles como una de sus preferencias, a no ser que estuviese justificado por otras razones. Creemos, por tanto, que **el ordenador como plataforma de enseñanza para el uso de videojuegos disfruta de excelente salud** en comparación con los dispositivos móviles.

Con estas conclusiones, escribimos un artículo científico, el cual ha **sido aceptado en el congreso VS-Games de Barcelona** (ver sección 6.2). Procederemos a presentarlo los días 7, 8 y 9 de septiembre en Barcelona, siendo financiado este viaje por el grupo e-UCM.

Como **línea de investigación adyacente**, se comprobó si los alumnos, separados por **tipos de jugador** marcados por los investigadores del grupo e-UCM (Manero et al., 2016), seguían una evolución diferente. En concreto podemos clasificar a los jugadores en cuatro tipos diferentes:

- **Non-gamer:** los que pertenecen a este grupo apenas hacen uso de los videojuegos.
- **Casual-gamer:** estos jugadores no utilizan los videojuegos como su herramienta principal de entretenimiento, pero sí juegan de manera casual a distintos tipos de videojuegos.
- **Full-gamer:** este grupo está formado por aquellos que, en sus ratos libres, juegan a los videojuegos siempre que pueden, pero juegan solamente a aquellos videojuegos que encajan con sus gustos.
- **Hardcore-gamer:** estos jugadores tienen los videojuegos como su herramienta básica de entretenimiento, jugando a todo tipo de videojuegos. Se conocen todos los caminos y trucos para llegar al final del juego.

El análisis de estos datos nos llevó a la conclusión de que, efectivamente, esto afecta. Dependiendo de en qué grupo se encuentre un participante del experimento, la evolución de su **motivación por el teatro clásico** varía de distinta forma. Los datos nos revelan una diferencia estadísticamente significativa en este punto (ver sección 5.7.3).

Para poder realizar este estudio se creó un videojuego basado en una obra de teatro, como se ha comentado con anterioridad. Toda obra de teatro narra una historia, y es por esto que las aventuras gráficas son el mejor género dentro del mundo de los videojuegos para contarlas.

Como conclusiones de la implementación, la combinación del motor Unity para la creación de videojuegos con el módulo adquirido para la gestión de conversaciones Dialogue Manager ha sido óptima, permitiendo facilitar el desarrollo del videojuego. Por tanto, estas herramientas se perfilan como ideales para la creación de aventuras gráficas como “La Cortesía de España”.

## 8.2- Trabajo futuro

Como ocurre en todo trabajo de investigación, se contestan algunas preguntas planteadas por los investigadores, mientras que se abren muchos otros interrogantes que quedan disponibles para resolver en investigaciones futuras.

Una pregunta interesante que se ha quedado sin poder contestar en este experimento es saber si los videojuegos educativos afectan de diferente manera a los alumnos según sus notas académicas. En este estudio hemos tratado de resolver esta pregunta, pero, debido a no tener una cantidad suficiente de estudiantes por grupo, ha quedado en el aire. Por tanto, para resolverla, sería ideal contar con un gran número de alumnos, con los que repetir este experimento a gran escala y obtener sus notas medias, para analizar junto con los resultados.



Otra idea interesante que se ha planteado y no se ha podido llevar a cabo durante el desarrollo de este proyecto, es que, una vez los alumnos hayan jugado al juego, acudan a ver la obra de teatro a la que jugaron. Después de ver la obra, habría que analizar esa experiencia y compararla con la obtenida por parte de otros alumnos que también hayan ido a ver la obra, pero sin haber jugado previamente al juego. De este modo podremos analizar en mayor profundidad los resultados y posibles beneficios obtenidos de los videojuegos educativos en el ámbito del teatro.

Por otro lado, y con el apoyo de nuestro director de proyecto, tenemos la intención de ampliar este estudio con más colegios y alumnos, a fin de corroborar con mayor fidelidad los resultados obtenidos en este experimento. De poder realizar esta ampliación, escribiremos un artículo e intentaremos que lo publiquen en la revista internacional con un gran índice de impacto mundial.

Al videojuego se incorporó un módulo externo realizado por investigadores de la propia facultad, conocido como Tracker (ver sección 4.3.8). Utilizando esta herramienta pudimos recoger valiosa información relacionada con la interacción y el uso que daban los alumnos al videojuego durante el experimento. Por tanto, el análisis de estos datos recogidos puede abrir otra línea diferente de investigación, enfocada mayormente a la interacción de los usuarios en videojuegos educativos basados en aventuras gráficas, utilizando el sistema de Point & Click.

Finalmente, analizaremos los datos obtenidos en la investigación inicial para publicar los descubrimientos que obtengamos. Más concretamente, vamos a escribir otro artículo y lo enviaremos al congreso CIVE 2016, en Pontevedra.

## 9- Conclusions y future work

### 9.1- Conclusions

Theatres attendance rates shows a declining trend, especially among children. To rectify this situation, several projects, in which educational video games are the cornerstone and key tool, have been implemented. An example of the aforementioned educational video games is the one created and used by Borja Manero in his thesis; the game inspired by the play with the same name "La Dama Boba". This project proves that these types of video games operate as a means of motivation for students, as well as a very effective means to teach classical theatrical plays.

Taking this background as a starting point, we can then state that the **main objective** of this Final Degree Project is to find out the best tool to apply educational video games to the education sector. We have chosen to test two of the most used devices: computers and tablets. In order to undertake this research, we have developed a video game called "La Cortesía de España" ([see section 4](#)). Subsequently, we have performed the experiment explained and clarified in the chapter named as: "Experiment Stage" ([see section 5](#)).

As a result, we have been able to prove that **computers are the best device** to achieve the proposed objective. However, when it comes to purchasing equipment for schools, this result is opposed to current trends. This result is also opposed to our central hypothesis, which was based on the frequency with which young people interact with mobile devices, largely surpassing fixed devices. In fact, the experiment allowed us to check the data in which the tablet use exceeded the computer usage by more than three times (average usage time in hours per week).

**The second line of research**, of which no precedent has been set, is a ground breaking study in the academic field. It involves **students' school grades** and how they affect the outcome of the experiment ([see section 5](#)). We collected all the student's grades and we grouped them as explained in the experiment stage, checking whether these groups had different results among each other's. We could observe how these trends **affect the** outcome of the experiment. However, we cannot draw any statistically significant conclusion due to the group sizes, which are not large enough. Yet, depending on the grades group, we can appreciate variations on the trend. The results specifically show how students who get outstanding and failing grades get reverse trends as opposed to the rest of grades groups ([see section 5.7.2](#)).

Although, at first instance it might look like the mobile device (tablet) is more effective than the computer due to the average usage time, results show otherwise. **This experiment empirically demonstrates** the significance of choosing the right device as a learning tool in the field of educational games. We are all aware of the rate at which the industry-driven sector moves. Therefore, this study advises caution when it comes to changing devices for the educational video games usage.

Unless it is justified by any other reason, we **do not advise** schools to purchase mobile devices in the first place and do not consider them preferable. Compared to mobile devices, **the computer benefits from a good "health"**; therefore, we strongly believe in **the computer as a teaching platform for the video game use**.

In line with the experiment's findings, we wrote a scientific paper, which has been accepted into the **VS-Games of Barcelona Conference** ([see section 6.2](#)). The paper will be presented on September 7, 8 and 9 in Barcelona. UCM Group will finance the travel expenses.

As an adjoining line of research, it was checked whether students grouped by player type, labelled by e-UCM group researchers (Manero et al., 2016), followed a different pattern. We can classify the players into four different groups:

- **Non-gamer:** students belonging to this group barely use video games.
- **Casual-gamer:** this group do not use video games as their main entertainment tool; however, they do casually play several types of video games.
- **Full-gamer:** this group is formed by those who play video games as much as possible in their spare time. However, they only play video games suitable to their taste.
- **Hardcore-gamer:** these players have video games as their basic tool of entertainment, playing all kinds of games. They know all the paths and shortcuts to get to the end of the game.

The analysis of these data led us to the conclusion that indeed, this has an impact on the results. Depending on which group the experiment participants belong to, their **interest towards the classic theatre** varies differently. The analysed data shows a statistically significant difference in this regard ([see section 5.7.3](#)).

As mentioned before, in order to perform this study, a video game based on a theatre play has been created. Every play tells a story, that is why graphic adventures are the best genre within the video game industry to narrate them.

As a result, the combination of the Unity engine to create video games with the previously purchased unit to manage conversations, Dialogue Manager, has perfectly enabled the development of such game. These tools outline themselves as the perfect option to create graphic adventures like "The courtesy of Spain".

## 9.2- Future work

As it occurs in many research studies, some questions have been answered by the researchers, while many others have been raised, remaining available to meet future research studies.

Knowing if educational video games affect students differently depending on their grades is a very interesting question which has remained unanswered. We have tried to cover this question. However, due to the lack of students per group, it remains up in the air, unanswered. In order to do so, it would be ideal to have a great number of students with whom, we could repeat the experiment on a large scale and therefore get their average grades to analyse them all together with the results.

Another interesting but unaccomplished idea in this project was: once the students have taken part in this project and have played the game, it would be interesting for them to watch the play they originally played at. After watching the play, we should analyse this experience and get it compare it with the experience of a different student who also watched the play but never played with the video game. This way, we would be able to analyse in depth the results and possible benefits obtained from educational video games in the theatre field.

On the other hand, and with the support of our project advisor, we intend to broaden this study to more schools and students in order to more accurately confirm the results obtained in this experiment. Being able to do so, we would write an article and we would try to get it published in an international magazine with a noteworthy impact factor at global scale.

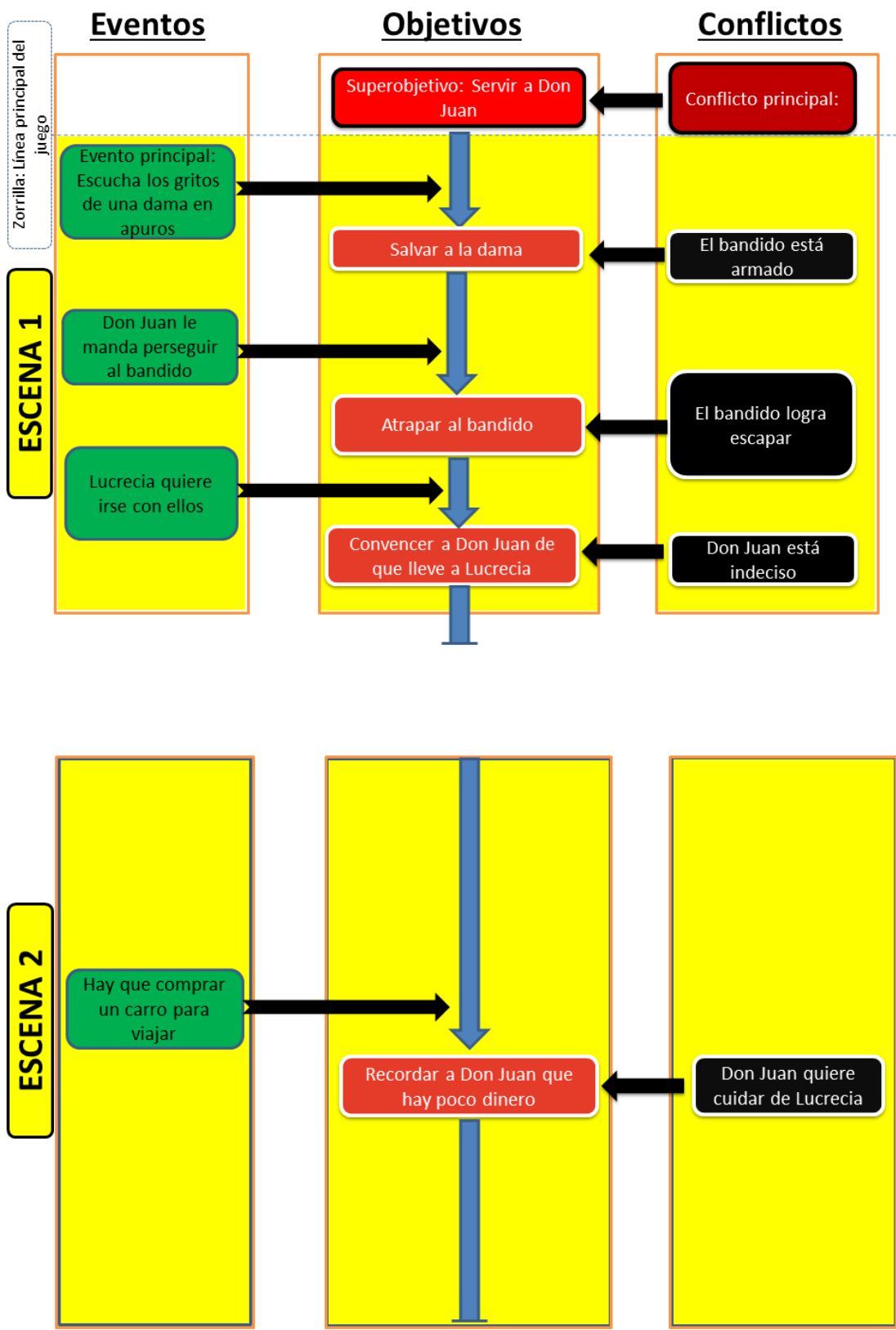
An external unit, known as *Tracker* ([see section 4.3.8](#)), was incorporated into the video game; this unit has been developed by university researchers themselves. Using this tool, we have been able to collect valuable input about the student interaction and usage they made of the video game during this experiment. Consequently, the analysis of these data collected could open a different line of research, mostly focused on the users' interaction in educational games based on graphical adventures, using *Point & Click* system.

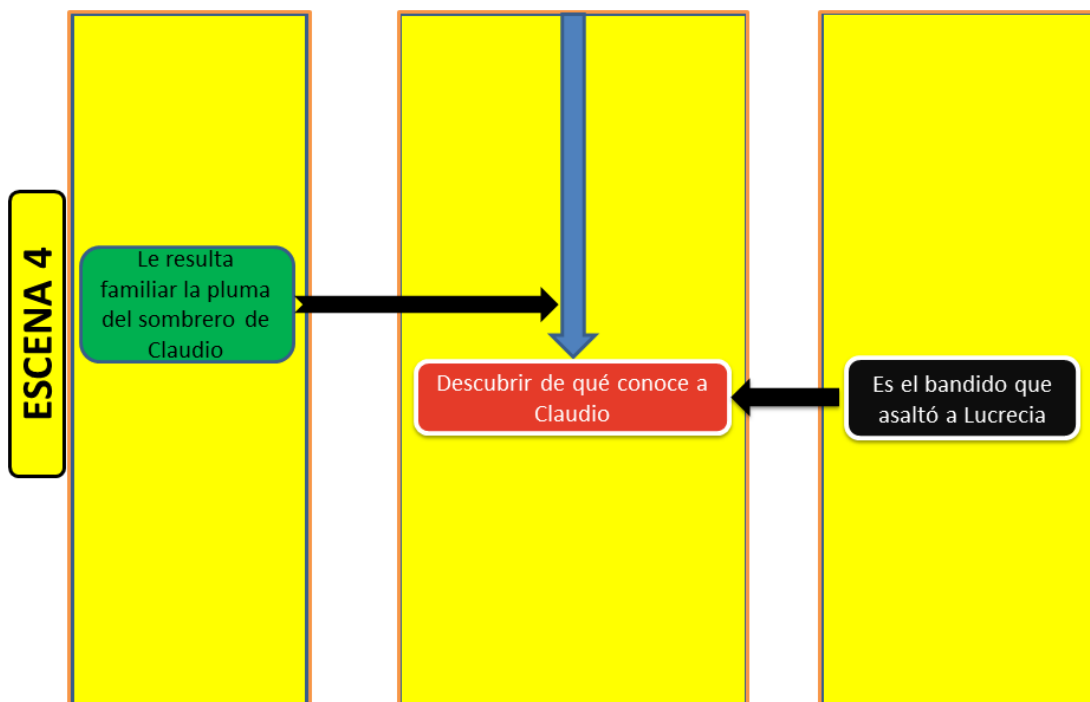
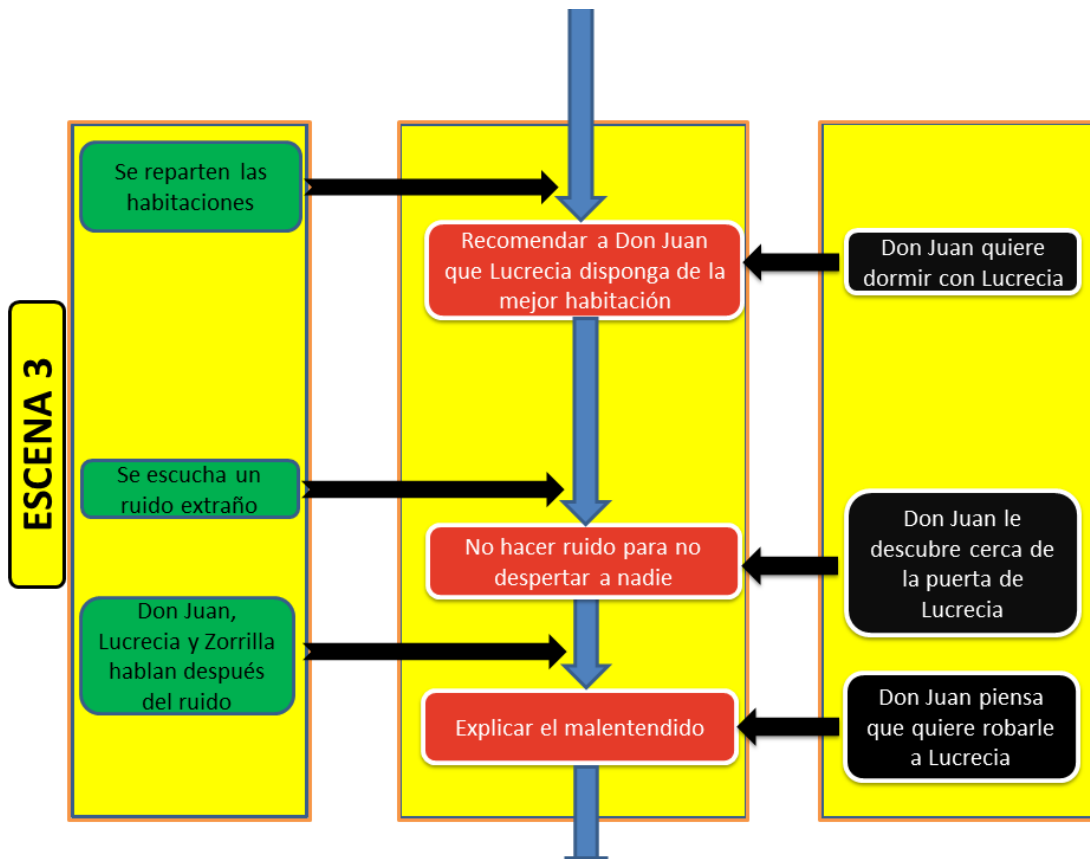
Eventually, we would analyse the data obtained from the initial research to publish potential findings. More specifically, we are going to write another article and send it the CIVE 2016 Conference, in Pontevedra.

10- Anexos

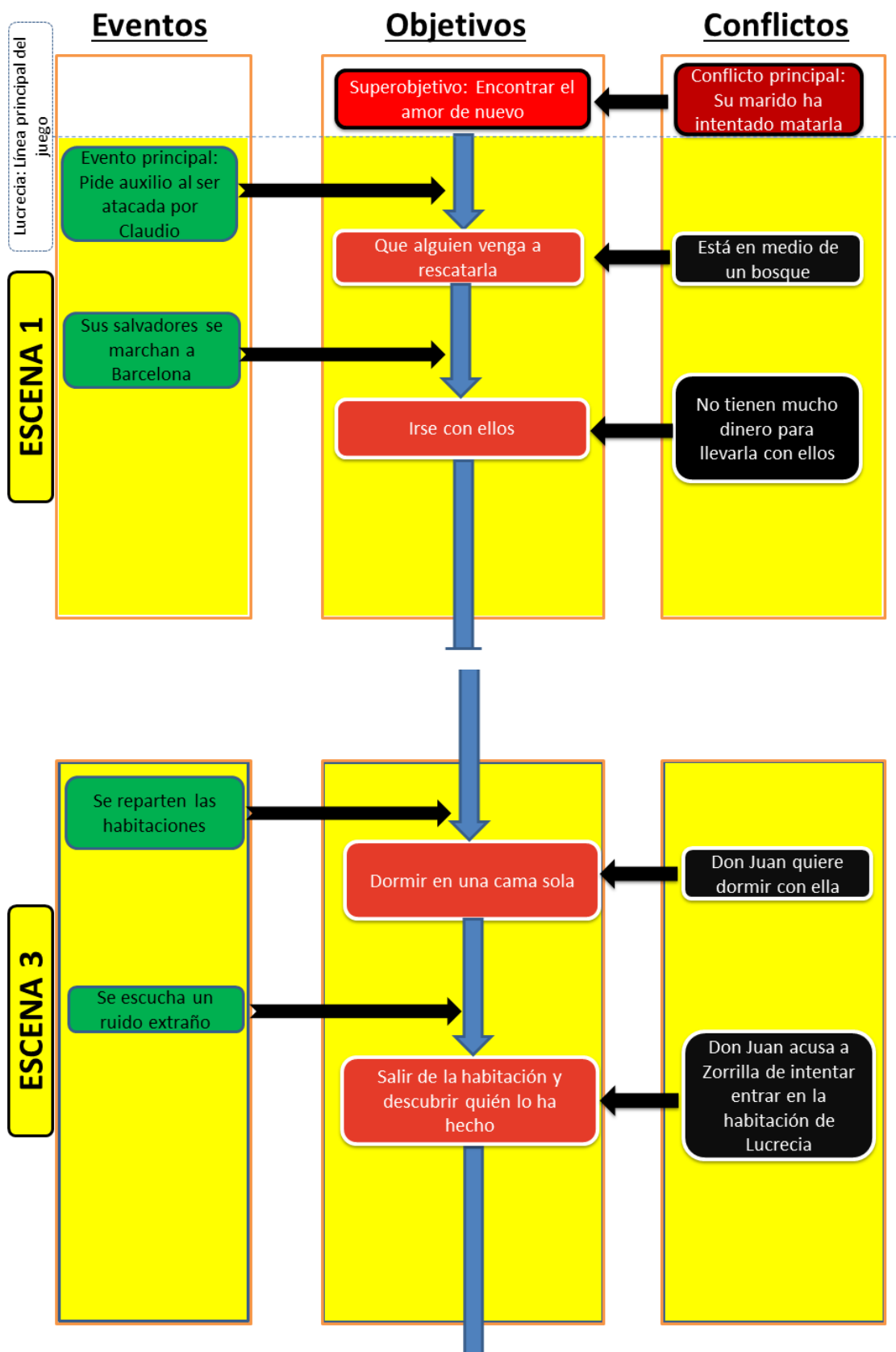
10.1- Agendas por personaje

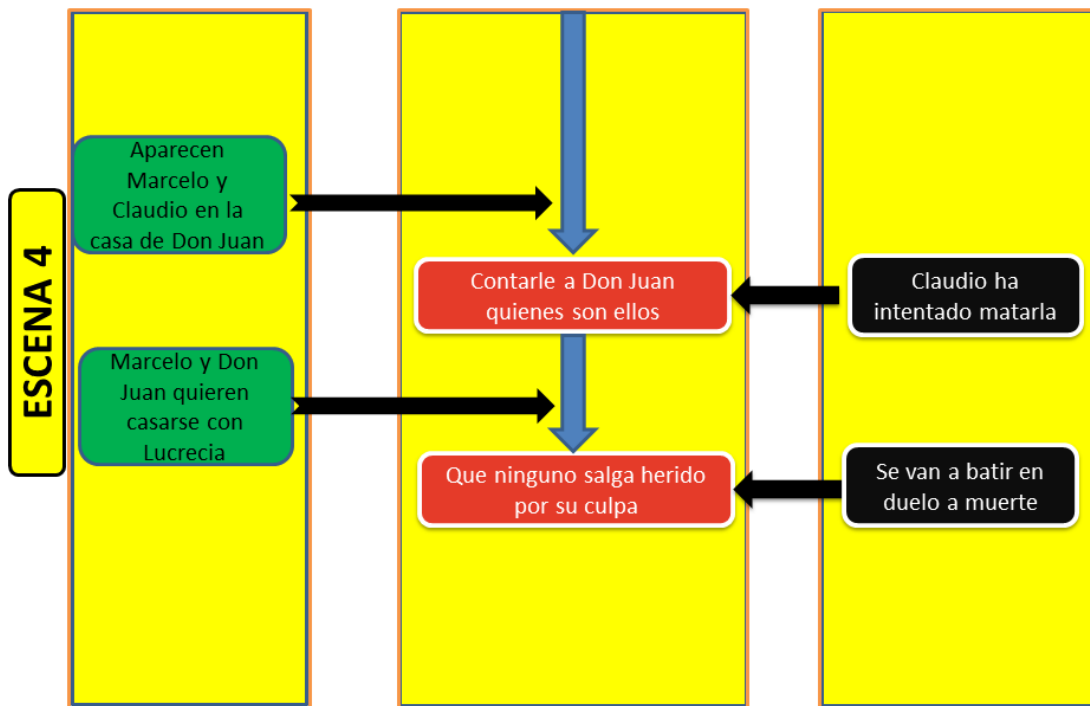
10.1.1- Agenda Zorrilla





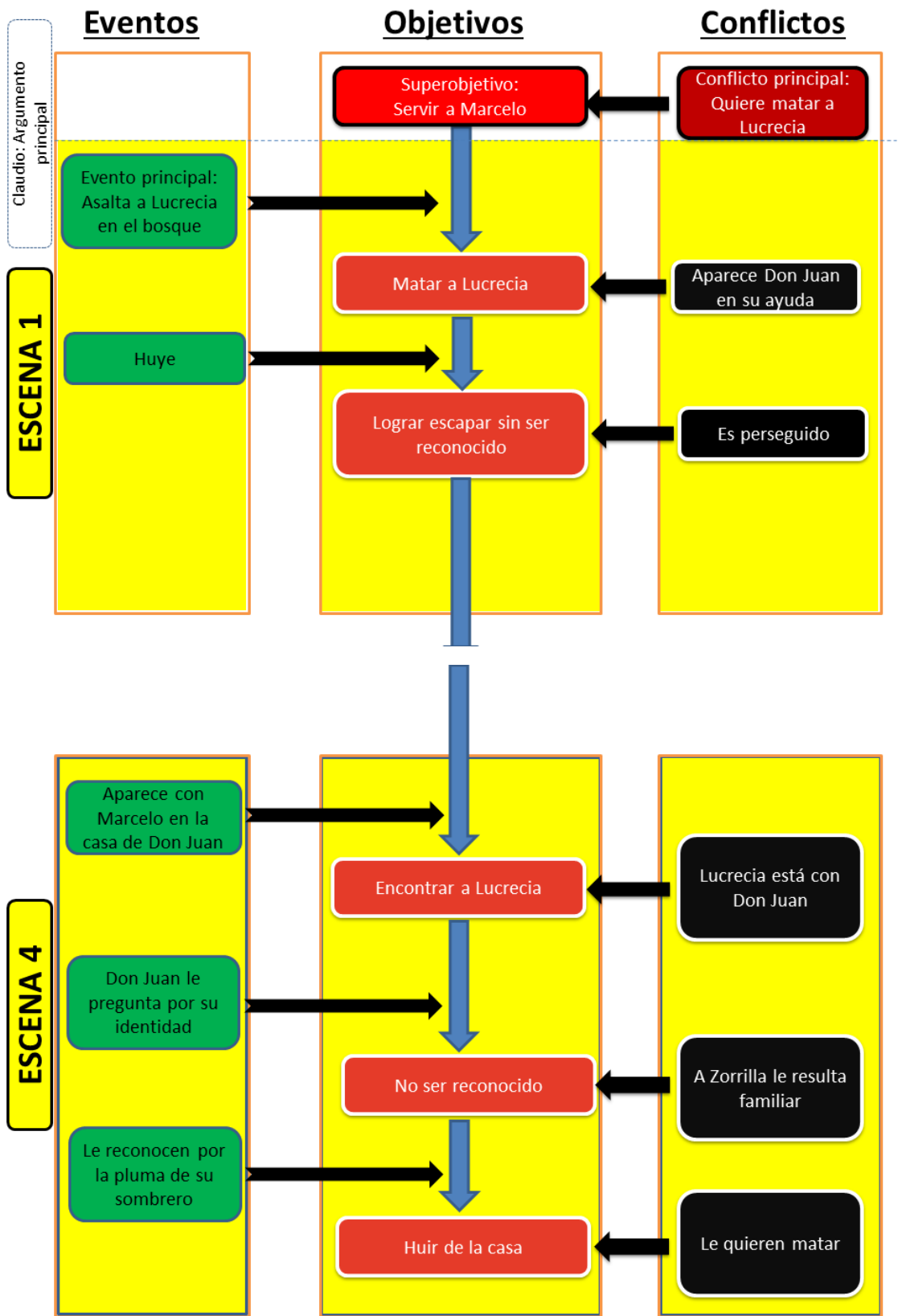
## 10.1.2- Agenda Lucrecia



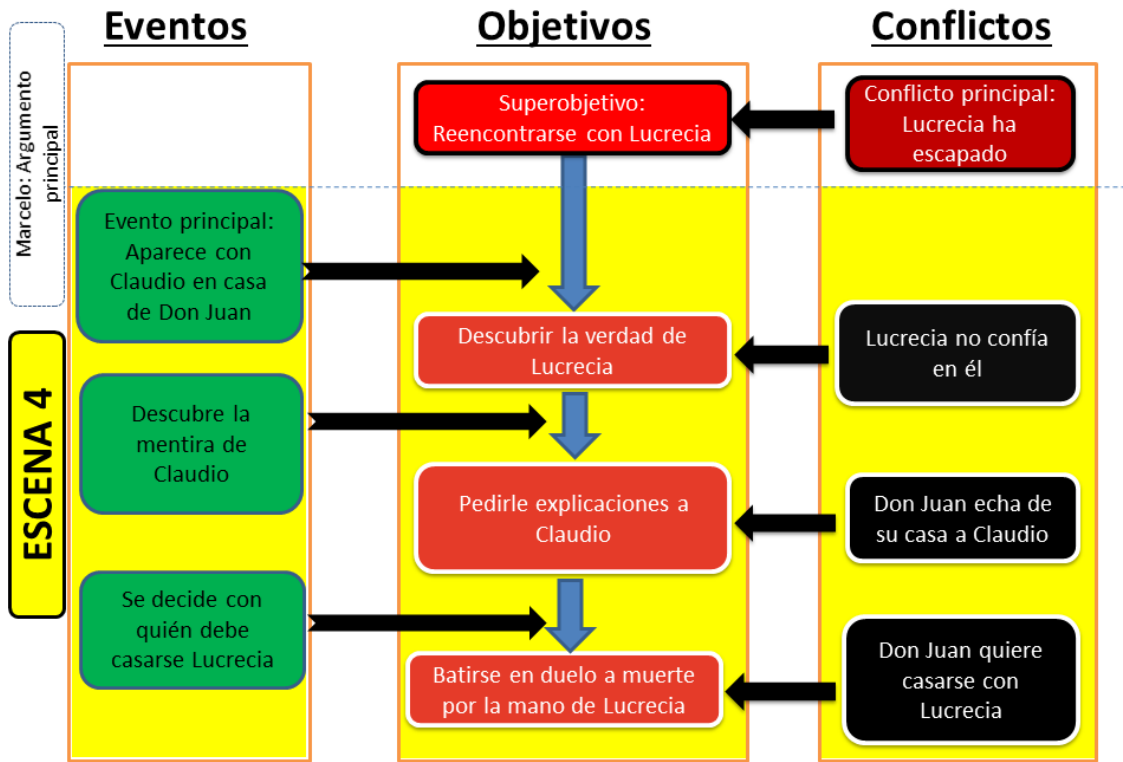




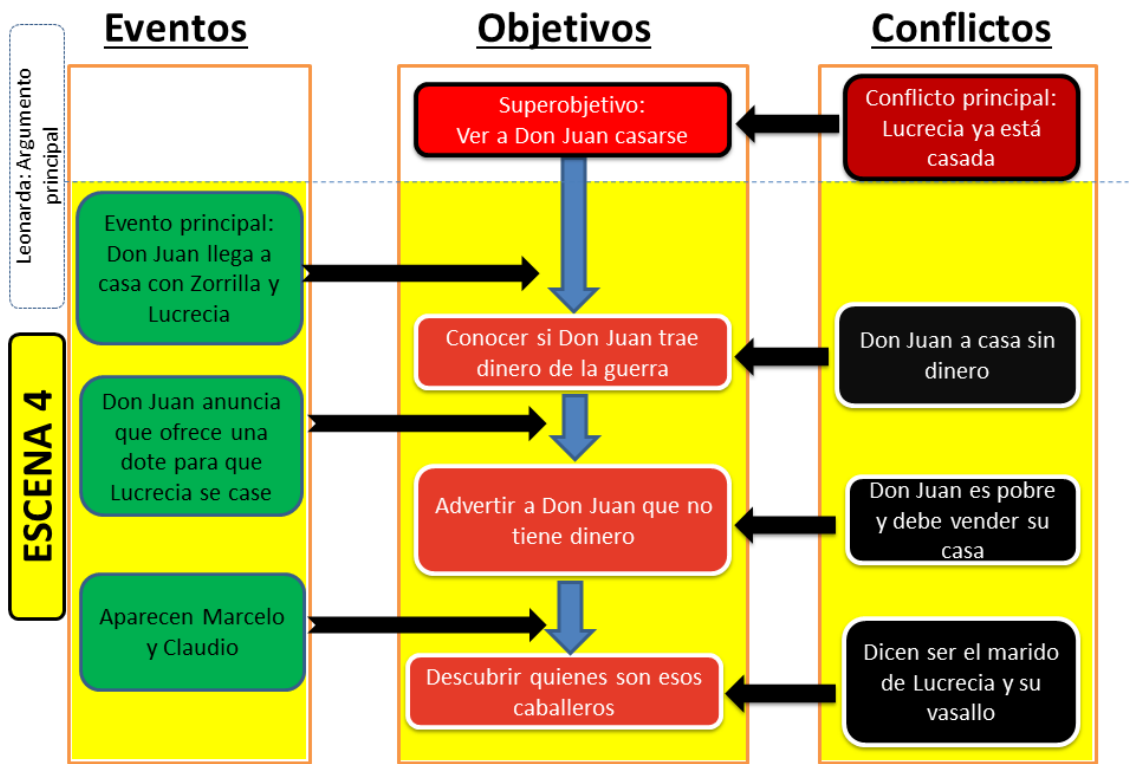
10.1.3- Agenda Claudio



10.1.4- Agenda Marcelo



10.1.5- Agenda Leonarda



## 10.2- Cuestionario de la evaluación formativa

### ACTIVIDAD FORMATIVA "LA CORTESÍA DE ESPAÑA" - CUESTIONARIO

En las siguientes preguntas, 1 significa que estás en total desacuerdo, y 7 que estás totalmente de acuerdo:

Si alguna pregunta no la sabes responder o trata sobre alguna etapa del juego que no has probado, déjala en blanco.

- El juego es divertido

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

- El protagonista es interesante de jugar.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

- Zorrilla es una buena ayuda para el jugador

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

- Los objetivos del juego están suficientemente claros

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

- El tutorial de inicio ayuda al jugador a entender el juego

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

- El minijuego de perseguir al vándalo es fácil de jugar.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

- El minijuego de buscar a través de la cerradura es fácil de jugar.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

- El minijuego del duelo de pistolas es fácil de jugar.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

- Los tutoriales de los minijuegos ayudan a entender cómo funcionan

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

- El volumen de los personajes está a un volumen adecuado

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

- La música ambiental está a un volumen adecuado

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Funcionamiento del juego:

- ¿Ha funcionado todo correctamente? ¿has visto errores?
- ¿Has utilizado la agenda de objetivos? ¿Crees que es útil?
- ¿El tiempo de los minijuegos es adecuado?
- ¿Crees que puede motivar a los jóvenes a ir a ver la cortesía de España?
- Pensando en que el juego se va a probar en colegios con niños, ¿Cuál crees que es el rango de edad ideal de nuestro público objetivo?
- ¿Cuál ha sido tu personaje preferido?

Comentarios, dudas, mejoras, propuestas... (OPCIONAL)

--

## Aplicación de videojuegos educativos teatrales a dispositivos móviles y fijos

Existen dos hechos recientemente comprobados: 1) Que el teatro interesa cada vez menos a las nuevas generaciones, y 2) que los videojuegos pueden ayudar a cambiar esta tendencia. Pero la pregunta que surge a continuación es: ¿Ayudaría a aumentar más ese interés jugar a esos videojuegos en dispositivos móviles (tabletas, teléfonos, etc.), en lugar de hacerlo en ordenadores convencionales?

**Este proyecto persigue conocer el efecto de los nuevos dispositivos en los jugadores.**



## Resumen

**En la búsqueda de aumentar el interés por el teatro mediante el uso de videojuegos, ¿funcionará mejor si jugamos en tabletas o teléfonos que si lo hacemos en ordenadores? Con esta pregunta en mente realizamos este interesante proyecto.**

Este proyecto pretende la creación de un videojuego educativo de uno de los montajes de la Compañía Nacional de Teatro Clásico (CNTC) para utilizarlo en sus campañas escolares.

El objetivo de este videojuego es, además de la motivación y el disfrute de los estudiantes por la obra de teatro, conocer qué tecnologías se adaptan mejor al aprendizaje, y si merece la pena la inversión en material tecnológico por parte de los centros educativos.

Nuestro equipo se ha encargado de la creación del videojuego y ahora, ante la necesidad de probarlo en entorno real para comprobar si obtenemos mayor éxito con dispositivos móviles que con ordenadores convencionales, buscamos colegios donde llevar a cabo el experimento y realizar nuestro estudio.

Contamos con un antecedente a este proyecto, realizado en el año 2013, en el que se creó un videojuego, que se puede encontrar en [damaboba.e-ucm.es](http://damaboba.e-ucm.es), con el montaje de la compañía Réplika Teatro "La Dama Boba". En esa ocasión se obtuvieron unos resultados muy satisfactorios: se demostró que el uso de videojuegos incrementa la motivación de los alumnos por la obra en concreto. Con esto en mente buscamos dar un paso más y saber qué tecnología se adapta mejor al aprendizaje y la comprensión de la obra por parte de los alumnos. El hecho de poder comparar resultados de alumnos jugando a un nuevo videojuego en tabletas y otros en ordenador, y evaluar después esos resultados obtenidos, resulta totalmente novedoso.

Teniendo en cuenta los antecedentes, sabemos que los juegos motivan a los jóvenes a ir al teatro clásico, ahora nos planteamos una nueva pregunta:

- ¿Qué dispositivos dan mejores resultados a la hora de aprender?
- ¿Realmente merece la pena, cuando se usan videojuegos educativos, invertir en comprar nuevos dispositivos?

Si, como esperamos, los resultados siguen por la línea que han empezado, el objetivo es la creación de un repositorio de juegos educativos accesibles de forma gratuita de una buena parte del repertorio de obras clásicas españolas, adaptadas para utilizar en las herramientas que mejor resultado ofrezcan.





## Índice

Resumen .....	1
Introducción .....	3
Motivación.....	4
¿Quiénes somos? .....	5
Antecedentes de nuestro trabajo .....	6
Descripción de la actividad .....	7
Fase de ajuste .....	7
Fase de formación .....	7
Fase de evaluación.....	8
Objetivos de la actividad .....	10
Necesidades para la actividad .....	10
Ética de la actividad .....	11
Objetivos del juego .....	12
Descripción del juego La Cortesía de España .....	14
Escenografía y vestuario .....	16
Espacio sonoro.....	16
Narrativa.....	18
Estructura del juego.....	19
Evolución dentro del Juego.....	21
Contacto .....	23



## Introducción

El teatro pierde interés para nuestros jóvenes. Lo dicen las cifras de la media de edad creciente de los espectadores que cada día acuden a nuestros teatros. En el caso particular del teatro clásico es aún peor, los pocos jóvenes que acuden a ver obras clásicas lo hacen, en su mayoría, por obligación dentro del marco de campañas escolares fomentadas por colegios e institutos. Y es muy común, en estas campañas escolares, ver, desde el escenario, a los jóvenes mirando con cara de aburrimiento lo que ocurre en el escenario.



El análisis de este problema nos ha llevado a detectar dos posibles causas de este desinterés:

- **Alejamiento espectador-personaje por causa del lenguaje utilizado en la representación.** El lenguaje utilizado en las obras de teatro clásicas, es un lenguaje escrito para una sociedad de otra época. Desde el escenario se ve claramente que el aburrimiento de los estudiantes responde a una falta de entendimiento de lo que se está llevando a cabo en la escena. Les cuesta seguir la trama y llega un momento en el que se rinden y desconectan de la acción. Este dato es fácilmente contrastable con los estudiantes procedentes de Sudamérica. Estos no sólo siguen mucho más fácilmente la trama sino que son capaces de captar los chistes y los giros que el autor incluyó en el texto, cosa que es muy difícil para el espectador medio español al no estar familiarizado con el lenguaje.
- **Otra de las causas que afectan a este desinterés es la falta de costumbre de asimilación de información en el tempo-ritmo que tiene el teatro per se.** Las generaciones más jóvenes, gracias a la proliferación de la televisión y de internet, están acostumbradas a recibir gran cantidad de información en periodos de tiempo muy cortos. El teatro (especialmente el clásico), por su propia naturaleza narrativa, requiere de tiempos más prolongados tanto para la transmisión de información, como para la asimilación de la información recibida.

## Motivación

**Cada vez se hace más evidente la necesidad de adaptar el sistema educativo a los tiempos que corren. El uso de las tecnologías está cada vez más presente en nuestro día a día y debemos adaptarnos. Una de las alternativas más prometedoras en el panorama de las tecnologías educativas es el uso de videojuegos, con características destacables tales como el aumento de la motivación, mejora de las habilidades de resolución de problemas, o el fomento del aprendizaje activo (learning by doing).**

**Es fácil ver cómo en el mercado aparecen continuamente nuevos dispositivos, que parecen imprescindibles en ciertos ámbitos. Pero, ¿merece la pena que institutos y colegios gasten dinero en dispositivos móviles cuando pretenden enseñar con videojuegos?**

**Por todo esto realizamos este proyecto. Sabemos que los videojuegos funcionan en la enseñanza y la motivación, pero no sabemos hasta qué punto influye que los alumnos utilicen un tipo de dispositivo u otro para algo aparentemente tan sencillo como es jugar. Vamos a estudiar si estos nuevos dispositivos mejoran en mayor medida el aprendizaje y la motivación de los alumnos y, sobre todo, justificar si merece la pena el gasto por parte de los centros educativos en estas nuevas tecnologías.**

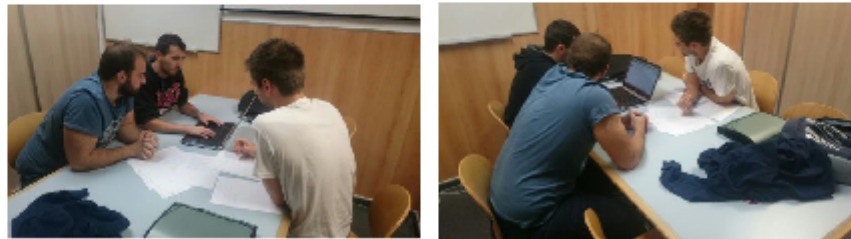
**Aun así, para comprobar la eficiencia de las nuevas tecnologías en la enseñanza es necesaria una evaluación profunda, tanto de las herramientas que se van a utilizar como de la repercusión real que tienen las mismas en el objetivo perseguido.**

**Conociendo que la enseñanza basada en juegos resulta eficiente en el aprendizaje de los alumnos, este proyecto tratará de evaluar qué tecnologías son las más eficientes para que ese aprendizaje sea el máximo posible.**



## ¿Quiénes somos?

**Alejandro, César y Manuel, tres alumnos de la Universidad Complutense de Madrid, estudiantes de la Facultad de Informática, dirigidos por Borja Manero, doctor y profesor de nuestra universidad, realizamos este Trabajo de Fin de Grado en el cual nos centramos en el desarrollo de un videojuego basado en la obra de teatro "La Cortesía de España", realizando este juego tanto para dispositivos móviles como para dispositivos fijos, buscando siempre una finalidad educativa.**



El proyecto cuenta con el apoyo de e-UCM, un grupo de investigación centrado en la búsqueda y desarrollo de nuevos métodos, técnicas y herramientas que faciliten la producción de software aplicado principalmente al campo del e-learning. El grupo e-UCM lleva trabajando en la creación de videojuegos educativos desde el 2005, con una gran aceptación dentro de la comunidad académica. Debido a la gran experiencia acumulada en todos estos años, contar con su apoyo para la realización de nuestro proyecto hace que nuestro trabajo resulte mucho más efectivo.

Además, contamos con el apoyo del proyecto europeo [RAGE](#) del Horizonte 2020. Este proyecto pretende la creación de un ecosistema de para videojuegos educativos accesible para todas las instituciones europeas.

Como punto de partida para este proyecto, contamos con un antecedente muy significativo, ya que el director de este proyecto realizó un proyecto muy similar junto a su grupo de investigación, por lo que tenemos a nuestra disposición la experiencia y los resultados obtenidos en el proyecto basado en la obra de teatro "La Dama Boba", explicado con más detalle a continuación.



## Antecedentes de nuestro trabajo

**Proyecto e-Learning a escena, realizado en la Comunidad de Madrid en 2013, fue llevado a cabo en 8 centros educativos de la comunidad con más de 700 alumnos.**

En este proyecto se estudió el aumento del interés de los alumnos por el teatro clásico mediante un videojuego. Sabiendo que los juegos tienen potencial educativo en sí mismos, son más eficaces si se introducen en cursos junto con otras actividades según las necesidades que identifique el docente. Por tanto un objetivo clave es facilitar la introducción de los juegos en los entornos educativos de la manera que sea más efectiva, aprovechando sus características (e.g. interactividad) para ofrecer nuevas funcionalidades (e.g. evaluación, adaptación). Para lograrlo se propuso un modelo de integración de los juegos que tenga en cuenta sus particularidades para cubrir las necesidades de los docentes y que, al mismo tiempo, sirva para investigar metodologías exitosas de uso de juegos en el currículo educativo.



Por otro lado se trabaja en metodologías relacionadas con los usos efectivos de juegos en diseños educativos, con el rol del profesor en estas experiencias, o con su uso combinado con otras herramientas. En esta línea y en colaboración con Macquarie University se usó e-adventure para poner en práctica la investigación realizada en relación con diseños educativos con juegos en centros educativos en Madrid (e.g. C.P. Ramiro de Maeztu).

El objetivo fue evaluar las ventajas e inconvenientes de la herramienta e-Adventure.

Se puede encontrar más información de este experimento en [damaboba.e-ucm.es](http://damaboba.e-ucm.es)

## Descripción de la actividad

Una vez creado el videojuego para jugar en ambos dispositivos, es necesario probarlo en entorno real para probar su eficacia. En esta actividad, estudiantes entre 9 y 12 años, tendrán la oportunidad de jugar al juego creado para mejorar su conocimiento de la obra. La actividad consta de tres fases: Fase de ajuste, Fase de formación y Fase de evaluación.

### Fase de ajuste

Antes de empezar con la actividad formativa, es necesario realizar los ajustes pertinentes a la actividad y a la herramienta informática para adecuarlas a los alumnos que van a recibirlas.

En esta fase, el equipo de diseño debe completar las siguientes tareas:

1. **Elaboración de una evaluación previa**, el equipo de desarrollo presentará el juego a un grupo de expertos que probarán el juego, dando información de vuelta sobre aspectos importantes que se deben tener en cuenta para que la actividad sea lo más provechosa posible, tanto para la realización del estudio como para el aprendizaje de los alumnos.
2. **Elaboración de la evaluación posterior** que se va a realizar en un aula de la universidad del equipo de desarrollo, donde varias personas no expertas van a realizar exactamente el mismo proceso que los alumnos del colegio, realizando un test de conocimientos previo, jugando al videojuego en alguno de los dispositivos que se utilizarán posteriormente y realizando el test final.
3. **Identificación del público objetivo ideal**. El equipo de desarrollo se reunirá con una persona experta que evaluará la herramienta empleada y valorará cual es el rango de edad ideal para la actividad, que previamente está valorado en alumnos entre 9 y 12 años.
4. **Elaboración de los cuestionarios de evaluación** como parte de la actividad. Tanto antes de jugar al videojuego como al acabar, se realizará a los alumnos un cuestionario para evaluar sus conocimientos acerca de la obra antes y después del juego. Este test será previamente evaluado por el director del proyecto y la persona experta con la que nos reuniremos para realizar la tarea anterior.

### Fase de formación

Para comprobar la validez del método de enseñanza, se dividirán los alumnos de una misma clase de forma aleatoria. Unos jugarán al juego en un dispositivo fijo, en un ordenador, mientras que el otro grupo jugará en un dispositivo móvil, una tablet en este caso.



La actividad formativa se dividirá en dos partes:

1. **Evaluación inicial.** Se repartirá a todos los alumnos el cuestionario elaborado por el equipo de investigación para comprobar los conocimientos previos que los alumnos tienen de la obra de teatro. Una vez realizado el cuestionario, se dividirá la clase en dos grupos. Es importante que el profesor haya dividido la clase con anterioridad, de forma aleatoria, pero intentando que haya el mismo número de chicos y chicas en cada grupo. Los alumnos no deben saber que se les va a dividir en grupos hasta que hayan realizado el cuestionario.
2. **Proceso de enseñanza.** Durante esta parte de la actividad, al menos un docente y un miembro del equipo de desarrollo deberán estar presentes para ayudar a los estudiantes en las dudas que puedan surgir en el uso del sistema. Se procede a la división de los alumnos en dos grupos.
  - a. **Grupo con dispositivo móvil.** Este grupo jugará al juego en una tablet. Se identificará a cada alumno de forma anónima, asignándoles un identificador.
  - b. **Grupo con dispositivo fijo.** Este grupo jugará al juego en un ordenador. Al igual que al grupo anterior, se asignará a cada alumno un identificador para ser identificados de forma anónima.

### Fase de evaluación

Esta fase tratará de medir el aprendizaje adquirido sobre la obra de teatro por parte de los alumnos.

Para ello, se repartirá el test que se elaboró en la fase de ajuste a los dos grupos que se hayan creado. Los alumnos recibirán el test con el mismo número de identificador que recibieron. De esta forma, en el análisis posterior de los datos, se podrá saber que jugador ha realizado que test. Al tratarse de un identificador anónimo, el alumno no se verá comprometido a la hora de realizar el test.

Este test debe evaluar aquello que el docente considere más importante que el alumno deba retener. El test se compondrá de tres partes:

1. **Conocimientos adquiridos sobre la obra.** Se debería incluir todo aquello que el docente preguntaría en un examen tradicional.
2. **Aspectos de interés de la experiencia formativa.** Se incluirán preguntas que traten de comprobar el interés que experiencia formativa ha despertado.
3. **Aceptación tecnológica.** En este apartado se incluirán preguntas para comprobar el interés que la herramienta informática ha generado en los alumnos.



A continuación se incluyen diferentes aspectos que son importantes en la evaluación de los juegos educativos (o Serious games).

Preguntas a evaluar	Evidencias/Datos	Fuente
¿Funciona?	Se ejecuta correctamente y sin errores.	Testeadores de la aplicación.
¿Son los contenidos que se ofrecen apropiados para la audiencia?	Revisión en contra de los criterios.	Experto en los contenidos.
¿Es fácil aprender a usar la herramienta?	Informe de los nuevos usuarios.	Usuarios nuevos.
¿Engancha a los usuarios objetivo?	Informe de los usuarios.	Usuarios.
¿Cuáles son los objetivos de aprendizaje?	Revisión en contra de los criterios.	Educador y experto en los contenidos.
¿Qué tal consiguen los estudiantes esos objetivos?	Test escritos y de actuación en el juego.	Usuarios
¿Aprenden algo a parte de estos objetivos?	Observación; Test de actuación en el juego.	Usuarios

## Objetivos de la actividad

El objetivo fundamental de la actividad es dar respuesta a la pregunta que nos hacíamos al principio de este documento. Buscamos comprobar cuál de las nuevas tecnologías que tenemos a nuestro alcance a diario es más eficaz como apoyo a la enseñanza tradicional.

Los resultados obtenidos tras esta actividad marcarán la línea a seguir en los próximos proyectos de e-learning, pues si se demuestra que los dispositivos móviles tales como tabletas o teléfonos son más eficaces que los ordenadores como apoyo a la enseñanza, los próximos proyectos se realizarán para dispositivos móviles.

## Necesidades para la actividad

Para la realización de la actividad formativa se necesita:

- **Antes del día marcado para realizar la actividad**, el equipo de desarrollo tendrá que instalar el juego en los ordenadores y tabletas en los que se va a realizar la actividad. Para poder hacer esto se necesita disponer del aula de informática en el que se vaya a llevar a cabo la actividad durante aproximadamente 30 minutos.
- **El día de la actividad**, el profesor tiene que tener dividida la clase por la mitad. De manera completamente aleatoria, e intentando equilibrar lo máximo posible el número de hombres y mujeres que compondrán el grupo de control y el experimental.
- **Ordenadores y tabletas a repartir para todos los alumnos del grupo experimental**. Aproximadamente la mitad del grupo jugará en tablet y la otra mitad en ordenador, por lo que se necesita que todos los alumnos dispongan de algún dispositivo en el que poder llevar a cabo la actividad.
- **(OPCIONAL) Conexión a internet de todos los dispositivos utilizados**. Para poder registrar los datos obtenidos durante la actividad, estos se envían a un servidor instalado en la Facultad de Informática de la Universidad Complutense de Madrid. También se realizará un registro de esos datos en local, pero es preferible contar con ambas opciones.
- **El tiempo estimado para llevar a cabo la totalidad de la actividad sería:**
  - Duración aproximada de charla y test previos al juego: 10 minutos.
  - Duración aproximada de la experiencia en el ordenador o en la clase: 25 minutos.
  - Duración aproximada de la evaluación de la experiencia por parte de los alumnos: 10 minutos.

Por tanto, el tiempo total de la experiencia no debería superar nunca cincuenta minutos.

## Ética de la actividad

- **Todos los alumnos deben poder tener la oportunidad de jugar al juego educativo**, siempre que el profesor encargado lo considere oportuno.
- **Se puede acceder al juego** en los dispositivos en los que el equipo de trabajo previamente haya instalado el juego, utilizando el código que se facilitará durante nuestra experiencia
- **La identidad de los usuarios siempre estará oculta**. En ningún caso ninguno de los participantes tendrá que ofrecer ningún dato personal. La asociación que se realizará entre el jugador y la encuesta que realiza se hará mediante un número independiente de la identidad del jugador. Esta asociación es necesaria para la extracción de datos del experimento.
- **La aplicación informática no guarda ningún dato de los usuarios**.



## Objetivos del juego

**El objetivo fundamental del juego es estudiar que herramientas funcionan mejor para despertar el interés de los estudiantes por el teatro clásico y resolver la pregunta que nos hacíamos en la portada de este documento.**

Contamos con antecedentes que nos dicen que los videojuegos aumentan el interés por las obras de teatro y los conocimientos de los alumnos con respecto a estos. Ahora el objetivo es ver que herramientas son las mejores para esos mismos objetivos, cuales son las que producen mayor aumento de interés y de conocimiento de la obra.

Este juego pretende marcar la línea a seguir en los próximos proyectos de videojuegos educativos. Si observamos que jugar en una tablet hace que el alumno aprenda más acerca de la obra y muestre mayor interés en ir a verla, los próximos trabajos e-learning irán enfocados a realizarse en tablet, de ahí la importancia que tiene el resultado obtenido con este juego.

El proyecto conlleva la realización del juego, "La Cortesía de España", de Lope de Vega. Basado en la obra de teatro con el mismo nombre, que pudo verse durante el 2014 en Madrid. Este juego busca, por supuesto, aumentar el interés de los alumnos por el teatro clásico, pero sobre todo estudiar diferencias entre quienes juegan con un dispositivo o con otro, como ya hemos remarcado con anterioridad.

Los personajes que aparecen en el juego, así como los escenarios en los que transcurre cada pantalla, son una representación fidedigna de los personajes que participan en la obra teatral, buscando que el jugador que luego asista al teatro a ver la obra, reconozca fácilmente y asocie cada personaje del juego con el personaje de la obra, al igual que ocurre en las películas basadas en videojuegos de gran éxito.

A continuación mostramos algunas fotografías tomadas durante la representación de la obra de teatro junto a su equivalente en el videojuego, donde se puede ver que se ha respetado tanto la escenografía de los escenarios como la vestimenta de los personajes, manteniendo en el juego unos gráficos más agradables para nuestro público objetivo, los estudiantes de entre 9 y 12 años.



La Cortesía de España 1 - El Bosque



La Cortesía de España 2 - La posada de Orgaz



La Cortesía de España 3 - Casa de Don Juan, Toledo



## Descripción del juego La Cortesía de España

**La Cortesía de España es una comedia escrita por Lope de Vega presumiblemente hacia 1615. Un criado malvado desencadena un malentendido espantoso en una feliz pareja genovesa que lleva al marido a fingir su muerte y huir a París creyendo que su esposa se ha fugado con otro, y a la esposa a aceptar la ayuda de un caballero toledano para trasladarse a España creyendo que su marido ha querido asesinarla para casarse con otra. De Génova a Toledo, pasando por Venecia, Barcelona (considerada por el autor como la ciudad española más importante de la época), París y Orgaz, la acción discurre veloz permitiendo a Lope loar las virtudes del caballero español de la época, hacer propaganda del imperio en el que no sólo no se ponía el sol sino que honor, valor y cortesía reinaban. Las mentiras del sirviente Claudio quedan desenmascaradas y la vergüenza es todo su castigo; Lucrecia y Marcelo, el matrimonio genovés, superarán el trance gracias a la generosidad de Don Juan, al que los cielos premiarán sin duda aunque ya no lo veamos.**

**Para la realización del juego, hemos escogido a uno de los personajes de la obra para protagonizarlo, en nuestro caso, el caballero toledano Don Juan. Como si de una propuesta escénica se tratara, hemos abordado el juego utilizando el punto de vista que ese personaje tiene de la obra. Es decir, cómo vive la obra de teatro ese personaje. Es una visión creada a partir de un análisis completo del personaje tal y cómo lo haría el actor que tuviera que interpretar este papel.**

Esto permitiría la realización de diferentes juegos basados en una misma obra de teatro. Simplemente habría que cambia el personaje a través del cual se cuenta la historia.

La historia empieza en un bosque llegando Don Juan y Zorilla de la guerra de Flandes de camino a Toledo, cuando se escuchan unos gritos de una dama. En ese momento el noble caballero se acerca a auxiliar a la doncella enfrentándose al malhechor.

El caballero decide llevarse a la doncella con él hacia Toledo para ayudarla a curarse. Durante este trayecto se va enamorando de la misma hasta llegar a su casa completamente enamorado de ella. En este trayecto pasan por el puerto de Barcelona y una posada entre medias del camino entre Barcelona y Toledo donde irán descubriéndose mutuamente. Además irán viviendo diversas aventuras que les unirán cada vez más.

Durante el viaje tendrá que realizar una serie de acciones para poder llegar su destino, además de una serie de acciones optativas que aumentaran la cortesía o el dinero:

- 1-Comprar un carro para ir de Barcelona a Toledo.
- 2-(Optativa) Comprar dueñas para que ayuden a Lucrecia durante el viaje.
- 3-(Optativa) Dar una limosna al mendigo en el puerto.
- 4-Comprar habitaciones para pasar la noche en la posada.

Al llegar a Toledo tendrán la opción de enviar una dote para encontrar un noble caballero para que se case con doña Lucrecia o elegir casarse con ella. Según lo que elija Don Juan tendrá una serie de aventuras diferentes.

**Finalmente Lucrecia elegirá donde y con quien ir según las elecciones que Don Juan haya ido tomando.**

El juego tiene una línea principal que el jugador debe seguir, pero puede ir tomando diferentes decisiones que harán que llegue a su destino por un camino o por otro, llevando no sólo a finales distintos, si no a que dos personas que hayan jugado y comenten después de jugar, se den cuenta de que hay cosas completamente distintas que uno ha realizado y otro no y viceversa, queriendo así jugar de nuevo al juego y explorar todas sus posibilidades.

Esto ocurre claramente en el caso de los minijuegos que se han implementado dentro del juego principal. El juego dispone de hasta tres minijuegos que, según las decisiones que tome el jugador, puede que sólo juegue a uno, dos, los tres, o ninguno.

También existen cuatro finales posibles, dependiendo todo ello de las decisiones tomadas durante el videojuego, e incluso de la habilidad del jugador para la realización de alguno de los minijuegos. Por supuesto la obra de Lope de Vega no baraja estas posibilidades, pero pensamos que disponer de cuantas más variantes dentro del mismo juego más interés despertaría para jugar una y otra vez.



Minijuego 1 - Persiguiendo al vándalo



Posible Final 1 - Don Juan se casa con Lucrecia



## Escenografía y vestuario

**Tratando de ser lo más fieles posibles a la obra teatral, hemos creado escenarios y vestuario de los personajes lo más fieles posibles a la obra, buscando que los alumnos que jueguen al juego y luego vean la obra, vean reflejado lo que previamente han jugado e identifiquen a cada actor con su personaje en el videojuego.**

La escenografía y diseño de vestuario fue realizado por Marcos García-Ergüín junto con el equipo de investigadores E-UCM y basándose en la estética de la obra de teatro escenografiada por el Centro Nacional de Teatro Clásico.

En el videojuego, por tanto, se han elegido escenarios basados en las propuestas de Lope de la obra original. Estos son: un bosque, un puerto, una posada, un salón, etc...

Esto hará que gracias al videojuego, el espectador ya haya viajado por los espacios que propuso Lope en el momento de ver la obra. Por esta razón, los escenarios elegidos no son fotos reales (que coartarían la imaginación del espectador) sino paisajes dibujados que permiten ubicarlos en cualquier sitio y completarlos con los detalles que el espectador quiera añadir en su imaginario. Esto facilita al espectador la comprensión de los diferentes espacios escénicos que se proponen.



En el ejemplo puesto arriba se pueden ver bastantes similitudes en los escenarios de la posada.

## Espacio sonoro

**La obra de teatro está llena de música que hace que el espectador esté lo más atento posible a lo que está viendo. Con el videojuego hemos hecho lo mismo, introduciendo música similar a la obra original, de este modo el jugador se encontrará inmerso en el videojuego, sin distracciones y disfrutando de la música y los diálogos, resultando así mucho más provechoso para el jugador el tiempo que dedica a jugar.**

El juego, como toda aventura gráfica, es un juego fundamentalmente conversacional, con mucho diálogo, por lo que, gracias a que tenemos el apoyo del grupo e-UCM,



hemos podido contar con la ayuda de uno de los fundadores de este grupo para poder grabar todo el diálogo del videojuego, de modo que los jugadores, mientras juegan con la música y los efectos sonoros de fondo, podrán leer a la par que escuchan todas las conversaciones del juego. Con esto buscamos hacer aún más atractivo el juego, ya que al estar dirigido a un público objetivo de 9 a 12 años se puede hacer algo pesado si tienen que estar todo el rato leyendo.

A continuación tenéis algunas de las fotos que tomamos el día de las grabaciones, y aprovechamos para dar las gracias tanto al técnico de sonido, Ángel del Blanco, en la foto grupal a la derecha del todo, que nos prestó el estudio, su tiempo y sus conocimientos, y a todos los compañeros y amigos que vinieron a poner su voz a los diferentes personajes, sin ellos no habría sido posible este proyecto.



## Narrativa

La historia del juego se representa de manera fundamentalmente lineal para asegurarnos de que el usuario pasa por todas las situaciones de la obra. El juego tiene dos tipos de interacciones posibles con el usuario: La selección de una respuesta entre varias posibles (dónde, o bien cada respuesta está ponderada según su corrección, o bien existe una sola correcta), o diferentes "mini-juegos".

Los objetivos de los personajes del juego se han concretado utilizando la misma técnica que propone Stanislawski a los actores para la creación de los personajes.

Esta técnica afirma que, para que un personaje resulte interesante "de ver" para un espectador, debe tener un *objetivo* claro en cada momento y un *conflicto* que le impida conseguir este objetivo. Cada vez que, a lo largo de la obra, se produce un cambio en el objetivo de un personaje, decimos que ha ocurrido un *suceso* para ese personaje. Aparte de los objetivos momentáneos de cada personaje, Stanislawski propone un *superobjetivo* que está presente a lo largo de toda la obra y al que ningún objetivo momentáneo puede oponerse.

En nuestro juego se ha seguido la misma dinámica para probar si las mismas normas que valen en un escenario, valen para hacer un juego interesante "de jugar". Para ello, hemos importado esta técnica sustituyendo a cada uno de los actores por sus avatares. Cada uno de los personajes que aparecen en la obra tienen un *superobjetivo* claramente definido en cada momento y un conflicto que resolver para poder alcanzarlo. En el caso de nuestro protagonista, además de ese *superobjetivo*, hay una serie de *sucesos* que le ocurren en el transcurso del juego que cambian tanto sus objetivos temporales como, lógicamente, sus conflictos asociados. Así, nuestro juego se puede ver como un conjunto de *sucesos* que van cambiando el *objetivo* de nuestro avatar, y con cada cambio de *objetivo*, aparece un nuevo *conflicto* que se contrapone al nuevo *objetivo*.



## Estructura del juego

Desde el primer instante se asocia al jugador con un personaje, siendo este nuestro protagonista del juego. Deberá recorrer todas las escenas del juego tomando elecciones que le lleven por el mejor camino a su objetivo.

La adaptación de la obra de teatro al juego se ha realizado de la manera más natural posible, siendo Don Juan de Silva protagonista del juego. Cada escena que propone Lope de Vega en la que este personaje aparece, se ha trasladado a una escena diferente del juego.

A continuación, incluimos una relación de las escenas de la obra de teatro que se han utilizado en el juego.

- ACTO 1- Escena 10 -> Bosque en Génova.

Aparecen Don Juan y Zorilla por el bosque de Génova cuando escuchan los gritos de una dama pidiendo auxilio. El jugador puede elegir si ayudarla o no, y esto afectará a su cortesía, pero cualquier camino elegido llevará a ayudar a la dama en apuros.

- ACTO 1- Escena 11 -> Minijuego en el bosque.

Minijuego persiguiendo al vándalo. El jugador puede decidir si participar en este minijuego en el que deben perseguir al vándalo que trataba de matar a la dama. Puede elegir si ir tras él o no, e incluso que personaje debe ir tras él, aunque en la obra teatral sea Zorilla el que le persigue.

- ACTO 1- Escena 12 -> Bosque en Génova.

Con el vándalo huido, Don Juan habla con Lucrecia, herida, y se la lleva con él para curarla. En el juego el jugador puede elegir si se la lleva o no, aunque irremediablemente se acaba marchando con ella, pero dependiendo de las decisiones del jugador, tanto el dinero como el honor pueden verse afectados.

- ACTO 1- Escena 16 -> Barcelona.

Ya en Barcelona, deben buscar el modo de ir a la casa de Don Juan, en Toledo. El jugador puede comprar un carro para viajar a elegir entre tres, cada uno de distinto tamaño y precio, e incluso contratar dueñas para que cuiden de Lucrecia durante el camino. Si se habla con Zorilla éste nos aconsejará no gastar mucho dinero, pues puede ser que nos haga falta más adelante.

- ACTO 1- Escena 19 -> Posada en Orgaz.

Una vez en Orgaz, en la obra de Lope de Vega se produce una conversación entre Zorilla y Don Juan acerca del viaje hasta aquí, y del mal comportamiento que las dueñas han tenido durante el viaje. En el juego, dado que el jugador puede no haber contratado dueñas, puede que esta conversación no se suceda, y en caso de haberse contratado, la conversación de la obra puede reproducirse fielmente, o llevarla por otros caminos, según las elecciones del jugador. Tras todo esto se deben contratar habitaciones para pasar la noche, con varias elecciones para el jugador, según el dinero que se disponga.



- ACTO 1- Escena 31 -> Minijuego en la posada.

Se escucha un ruido durante la noche, Don Juan se asoma, ve a Zorrilla husmeando por la puerta de la habitación de Lucrecia, lo que cabrea a Don Juan y regaña a Zorrilla. El jugador se va a encontrar en la situación, tras escuchar un ruido en plena noche, de si ir a mirar que ocurre o no. Si lo hace, comienza un minijuego en el que debe buscar a Zorrilla a través de la mirilla. De encontrarlo se produce la misma conversación entre ellos que en la obra de teatro. Si decide no jugar al minijuego o no encuentra a Zorrilla, se levantarán a la mañana siguiente habiendo escuchado ruidos y pasando mala noche.

- ACTO 1- Escena 32 -> Posada en Orgaz.

En la obra de Lope de Vega, tras escuchar el escándalo entre Don Juan y Zorrilla, Lucrecia sale de su habitación a ver que ocurre. Esto sólo se da en el minijuego según decisiones del jugador. A la mañana siguiente están de nuevo todos en la posada y deben marchar a Toledo.

- ACTO 2- Escena 6 -> Casa de Don Juan, Toledo.

Llegan a Toledo, a casa de Don Juan, y tras unas palabras se produce una conversación entre Leonarda y Don Juan.

- ACTO 2- Escena 16 -> Casa de Don Juan, Toledo.

Leonarda y Don Juan hablan sobre casarse con Lucrecia, pero finalmente decide Don Juan que pagará a un hombre de honor para que se case con ella. En el juego esta conversación y la anterior se producen seguidas, y el jugador puede elegir si casarse con Lucrecia o pagar a un hombre para que se case con ella, siguiendo la trama real de la obra.

- ACTO 2- Escena 18 -> Casa de Don Juan, Toledo.

Marcelo y Claudio aparecen en escena. Dependiendo de la última elección del jugador, aparecerán interrumpiendo las intenciones de boda, o con una carta que dice que se paga a un hombre de honor por casarse con una bella mujer.

- ACTO 2- Escena 19 -> Casa de Don Juan, Toledo.

En la obra de Lope de Vega se produce conversación entre Marcelo, Claudio y Lucrecia. En el juego esta conversación va hilada con la anterior para dar agilidad al juego, y participan también Zorrilla y, por supuesto, Don Juan. En la obra teatral, descubren el engaño de Claudio y deciden echarle de la casa, en el juego, el jugador tiene esta opción, pero también puede pensar que el malo del juego es Marcelo o que Lucrecia está mintiendo, echando a cualquiera de la casa y pudiendo poner fin al juego, según elección.

- ACTO 2- Escena 33 -> Minijuego Toledo + Casa de Don Juan, Toledo.

Lope de Vega desentrama el asunto de los intereses de boda de Don Juan con Lucrecia casando a otros personajes entre sí, de modo que finalmente Don Juan

se pueda casar con Lucrecia. En el juego se ha tratado de dar un enfoque más entretenido para los jugadores y con muchos caminos distintos, de modo que el jugador quiera volver a jugar para ver qué pasa con otras opciones. La trama ideal dentro del juego para casarse con Lucrecia es haber echado a Claudio en la escena anterior, y ahora estar empeñado en casarse con Lucrecia. Marcelo no permite esto y se batan en un duelo de pistolas en un nuevo minijuego. Si se pierde este minijuego Don Juan muere, y se finaliza el juego. Si se gana, Marcelo, herido, huye, y deja la posibilidad de casarse con Lucrecia, la cual decidirá si se casa o no con Don Juan dependiendo de la cortesía acumulada durante el juego según las decisiones del jugador.

## Evolución dentro del Juego

**Para conocer lo mejor posible la experiencia del jugador con nuestro juego, y ser capaces de realizar cada vez mejores juegos en el futuro, se implementa un sistema que detecta cada interacción del jugador con el juego.**

Este sistema de juego hace que cada interacción que tenga el usuario sea puntuada. Los diferentes conflictos que tenga el usuario están representados por: conversaciones con el resto de personajes, manejar el dinero que tiene, tratar de que la barra de cortesía esté lo más llena posible y distintos minijuegos que, según como se jueguen, pueden llevar la historia por un lado u otro, pudiéndose incluso decidir no jugarlos. Veamos los diferentes tipos de evaluaciones que hemos usado en cada caso:

- **Conversaciones con el resto de personajes.** En cada una de las conversaciones con el resto de personajes, se evalúan las respuestas del jugador, llevando la conversación por un camino u otro, pudiendo hacer que esto varíe la cortesía del jugador e incluso su dinero.
- **Dinero.** El jugador parte con una cantidad de dinero justa para conseguir completar el juego, pero tiene la posibilidad de conseguir más dinero, pudiendo elegir luego mejores cosas que ayudarán a su cortesía, aunque a veces el dinero puede hacer perder esa cortesía.
- **Cortesía.** Este es el valor más importante del juego, pues el objetivo principal de Don Juan es ser un hombre de honor. Dependiendo de la cortesía al final del juego, Lucrecia se casará con Don Juan o no, si considera que no es un hombre de honor. Las decisiones del jugador durante toda la partida harán variar esa cortesía.
- **Minijuego persiguiendo al vándalo.** Se puede no jugar este minijuego, pero se perderá cortesía. En él perseguimos al vándalo que intenta acabar con la vida de Lucrecia mientras nos lanza objetos. Si paramos esos objetos ganamos dinero, una vez nos golpeen tres veces, se acaba el minijuego.
- **Minijuego buscando a Zorrilla.** En Orgaz escuchamos un ruido por la noche. Podemos ir a mirar o quedarnos durmiendo. Si vamos a mirar se inicia un minijuego en el que miramos a través de la cerradura de una puerta buscando a Zorrilla. Si no se encuentra, habrá parte de la historia que nos perderemos.
- **Minijuego duelo de pistolas.** Como ocurre con los minijuegos anteriores, este también lo podemos evitar, pero entonces no conseguiremos casarnos con Lucrecia. Es un duelo de pistolas contra Marcelo, el más rápido en cargar la pistola y disparar puede casarse con Lucrecia. Si se pierde este minijuego, Don

Juan muere y se acaba la partida, si se gana, el que se marcha es Marcelo y el camino a la boda con Lucrecia queda despejado.

**Toda la información que obtenemos en el juego es totalmente anónima, como se citó anteriormente en el apartado ética de la actividad, y sólo es utilizada para estudiar la evolución de los estudiantes durante el juego y su interés por la obra, y conseguir en el futuro realizar proyectos cada vez más entretenidos para el jugador y más motivadores en su enfoque al teatro.**



## Contacto

**Alejandro Romero Hernández**

E-mail: [alerom02@ucm.es](mailto:alerom02@ucm.es)

Teléfono móvil: (+34) 676-72-90-26

**César Díaz-Faes Pérez**

E-mail: [cesardiazfaes@ucm.es](mailto:cesardiazfaes@ucm.es)

Teléfono móvil: (+34) 662-06-70-99

**Manuel González Riojo**

E-mail: [manuel.gonzalez@ucm.es](mailto:manuel.gonzalez@ucm.es)

Teléfono móvil: (+34) 686-50-19-07

**Universidad Complutense de Madrid**

Facultad de Informática

Departamento de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial

C/Prof. José García Santesmases, s/n.

28040 Madrid (Spain)





## 10.4- Pre-test

Pre-Test

# Aplicación de videojuegos educativos teatrales a dispositivos móviles y fijos

Evaluación CEIP Benito Pérez Galdós

Instrucciones: Escribe el código que te han dado en clase en el hueco que aparece más abajo, en esta portada.

\_\_\_\_\_

Ahora, indica tu edad y tu sexo.

Género..... ☐ Masculino ☐ Femenino

Edad.....  años

Ahora dale la vuelta a la página para comenzar el test.



## Motivación

Instrucciones: Rodea con un círculo la opción correcta en cada pregunta.

1. ¿Conocías el argumento de La Cortesía de España antes del día de hoy?

Sí	No
----	----

2. ¿Cuántas veces has ido al teatro durante el año 2015?

	Veces
--	-------

3. ¿Has ido alguna vez de excursión al teatro con la escuela?

Sí	No
----	----

En las siguientes preguntas, el icono más triste significa que no te gusta absolutamente nada y el más feliz que te gusta muchísimo.

4. Valora con un círculo cuánto te gusta el teatro.

						
1	2	3	4	5	6	7

5. Valora con un círculo cuánto te apetece ir a ver una obra de teatro clásico

						
1	2	3	4	5	6	7

6. Valora con un círculo cuánto te apetece ir a ver la obra "La Cortesía de España".

						
1	2	3	4	5	6	7

7. Valora con un círculo cuánto te gustaría que el colegio te llevase a ver obras de teatro.

						
1	2	3	4	5	6	7



## Perfil de jugador

8. ¿Tienes perfiles en redes sociales?

Sí	No
----	----

9. Si has contestado que sí, ¿en cuáles?

<input type="checkbox"/>	Facebook	<input type="checkbox"/>	Twitter	<input type="checkbox"/>	Instagram	<input type="checkbox"/>	Otras	<input type="text"/>
--------------------------	----------	--------------------------	---------	--------------------------	-----------	--------------------------	-------	----------------------

10. ¿Usas YouTube?

Sí	No
----	----

11. Si has contestado que sí, ¿sigues a algún youtuber que haga vídeos de videojuegos?

Sí	No
----	----

12. ¿A cuál/cuáles?

13. ¿Tienes en casa Tablet?

Sí	No
----	----

14. ¿Tienes teléfono móvil?

Sí	No
----	----

15. ¿Tienes en casa ordenador?

Sí	No
----	----

16. ¿Cuántas horas dedicas a jugar con la Tablet a la semana?

<input type="text"/>	Horas
----------------------	-------

17. ¿Cuántas horas dedicas a jugar con el móvil a la semana?

<input type="text"/>	Horas
----------------------	-------



18. ¿Cuántas horas dedicas a jugar con el ordenador a la semana?

 Horas

19. ¿Prefieres jugar a videojuegos en Tablet, móvil u ordenador?

Tablet	Móvil	Ordenador
--------	-------	-----------

Valora del 1 al 7 las siguientes preguntas, donde 1 es nunca y 7 es a diario.

20. ¿Con qué frecuencia juegas a videojuegos?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

nunca a diario

21.

Valora, del 1 al 7, cuánto te gustan los siguientes videojuegos, 1 es nada y 7 es mucho									
1	Juegos de disparos en primera persona: Halo, Call of Duty, Counter Strike, Destiny, Battlefield, Fallout.	1	2	3	4	5	6	7	
2	Juegos de aventuras o de suspense: Deponia, Monkey Island, Walking Dead, Broken Sword, The Legend of Zelda.	1	2	3	4	5	6	7	
3	Juegos de lucha: Street fighter, Mortal Kombat, Super Smash Bros, Tekken, Soul Calibur.	1	2	3	4	5	6	7	
4	Juegos de estrategia: Age of Empires, StarCraft, Warcraft, Advance Wars, Clash of Clans.	1	2	3	4	5	6	7	
5	Juegos de deportes, carreras o simulación: FIFA, Pro Evolution Soccer, NBA Live, Need for Speed, Gran Turismo.	1	2	3	4	5	6	7	
6	Juegos de cantar, bailar o tocar instrumentos: Sing Star, Guitar Hero, Just Dance.	1	2	3	4	5	6	7	
7	Juegos en los que hay que colaborar con otras personas por internet: Club Penguin, World of Warcraft, League of Legends, Diablo, Guild Wars.	1	2	3	4	5	6	7	
8	Juegos de ingenio o conocimiento: Candy Crush, Profesor Layton, Brain Training.	1	2	3	4	5	6	7	
9	Juegos tipo Super Mario, Mario Kart o Wii Sports.	1	2	3	4	5	6	7	

## 10.5- Post-test

Post-Test

# Aplicación de videojuegos educativos teatrales a dispositivos móviles y fijos

Evaluación CEIP Benito Pérez Galdós

Instrucciones: Escribe el código que te han dado en clase en el hueco que aparece más abajo, en esta portada.

Ahora dale la vuelta a la página para comenzar el test.



## Conocimiento sobre la obra

Instrucciones: Rodea con un círculo la opción correcta en cada pregunta.

1. ¿Cómo se llama el escudero de Don Juan?

Marcelo	Claudio	Mauricio	Zorrilla
---------	---------	----------	----------

2. ¿Cuál es el objetivo principal del protagonista?

Ser un hombre de honor	Ser un hombre rico	Conquistar a su escudero	Ver a su hermana
------------------------	--------------------	--------------------------	------------------

3. ¿Qué se encuentra el protagonista al llegar al bosque?

Un mendigo	Un borracho	Un campesino	Un bandido
------------	-------------	--------------	------------

4. ¿Qué ocurre cuando llega Marcelo a casa de Don Juan?

Zorrilla se marcha de casa	Don Juan no le deja entrar	Leonarda les invita a tomar algo	Lucrecia advierte que Marcelo es su marido
----------------------------	----------------------------	----------------------------------	--

5. ¿Qué cree Lucrecia que ha hecho su marido Marcelo?

Obligarla a casarse con otro hombre	Mandar a Claudio a dar la muerte	Abandonarla en un bosque	Olvidar el día de su aniversario
-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------	----------------------------------

6. ¿En qué ciudad vive el protagonista?

Génova	Toledo	Barcelona	Orgaz
--------	--------	-----------	-------

7. ¿De dónde viene el protagonista al empezar el juego?

De un viaje de placer	De la Guerra de Flandes	De hacer negocios	De navegar por el mar del norte
-----------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------

8. ¿Cómo viajan nuestros protagonistas desde el bosque hasta Barcelona?






En carro	En tren	En barco	Andando
----------	---------	----------	---------



## Motivación

En las siguientes preguntas, el icono más triste significa que no te gusta absolutamente nada y el más feliz que te gusta muchísimo.

9. Valora con un círculo cuánto te gusta el teatro

						
1	2	3	4	5	6	7


10. Valora con un círculo cuánto te apetece ir a ver una obra de teatro clásico

						
1	2	3	4	5	6	7

11. Valora con un círculo cuánto te apetece ir a ver la obra "La Cortesía de España"

						
1	2	3	4	5	6	7

12. Valora con un círculo cuánto te gustaría que el colegio te llevase a ver obras de teatro

						
1	2	3	4	5	6	7

No olvides darle la vuelta a la página. Hay más preguntas que tienes que contestar



## Valoración del juego

13. Valora con un círculo cuánto te ha gustado el juego.

						
1	2	3	4	5	6	7

14. Valora con un círculo los gráficos del juego.

						
1	2	3	4	5	6	7

15. Valora con un círculo cuánto te ha gustado la historia narrada en el juego.

						
1	2	3	4	5	6	7

16. Valora con un círculo lo divertido que te parece el minijuego en el que persigues al bandido. (Responde sólo si lo has jugado)

						
1	2	3	4	5	6	7

17. Valora con un círculo lo divertido que te parece el minijuego en el que miras a través de una cerradura. (Responde sólo si lo has jugado)

						
1	2	3	4	5	6	7

18. Valora con un círculo lo divertido que te parece el minijuego del duelo de pistolas. (Responde sólo si lo has jugado)

						
1	2	3	4	5	6	7

Ya falta poco, sólo unas pocas más.





19. ¿Te gustaría volver a jugar al juego?

Sí	No
----	----

20. ¿Qué personaje te ha gustado más?

Protagonista	Escudero	Dama	Marido	Bandido	Hermana	otro:
--------------	----------	------	--------	---------	---------	-------

21. ¿Con qué otro personaje del videojuego te gustaría jugar como protagonista?

Escudero	Dama	Marido	Bandido	Hermana	otro:
----------	------	--------	---------	---------	-------

## Valoración de la experiencia

22. Valora con un círculo cuánto quieres jugar al videojuego de una obra de teatro antes de ir a verla

						
1	2	3	4	5	6	7

23. Valora con un círculo cuánto te ha gustado esta clase sobre La Cortesía de España

						
1	2	3	4	5	6	7

24. Valora con un círculo cuánto sabes ahora sobre la obra "La Cortesía de España"

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

25. Valora con un círculo cuánto te gustaría jugar a este juego en un PC.

						
1	2	3	4	5	6	7

26. Cómo te gustaría que fuera esta clase

En tablet	En PC	En Móvil	Con el profesor
-----------	-------	----------	-----------------



## *Computers or tablets?: Choosing devices for educational videogames*

**Abstract**—Educational videogames are a very effective tool in the learning process, especially for the current generation, known as the digital natives generation. Many studies have shown their benefits in different fields, using computers and mobile devices, among others. Nevertheless, we have not found in the literature any comparative research between these two platforms. Is one of the platforms more effective than the other to improve the learning process with videogames? In this paper we present the research results by using “The courtesy of Spain”, a videogame created to teach its namesake classical theater play’s plot by the Spanish playwright Lope de Vega. The videogame was designed to be played in a same way on computers and mobile devices. A quasi-experiment was carried out with control group and experimental group. 141 students between 9 and 11 years old from a school in the Autonomous Community of Madrid (Spain), with no previous knowledge of the play participated in the experiment. The experimental group played on a tablet, while the control group played on a computer. The researchers’ first impressions were that the best results would be on tablets due to their ease of use and their great reception among young people. However, the results show statistically significant differences in favor of the computer. They reveal that: 1) the device on which an educational videogame is played is important for its effectiveness and 2) perhaps, in the field of educational videogames, the urgency of replacing the devices that is patent in the industry is not backed up by a greater effectiveness of them.

**Keywords**— *Educative games, tecnology, Tablet vs PC, e-Learning vs m-Learning, serious games*

### I. INTRODUCTION

There are numerous studies which scientifically shown that videogames are beneficial in many aspects. They can help to improve diverse users’ abilities[1]: such as their multitasking abilities [2], helping people with development disorders [3] or elderly age people [3], among many others.

It is clear that videogames are not only related to leisure time, but they are also used as a learning tool. In an educational world in which prevail the use of paper and pen, a videogame well developed and focused on the teaching is an effective learning tool [4], [5]. Many studies have also shown the effectiveness of videogames in a multitude of teaching fields, such as in mathematics [6], [7], in information technology [8], in social sciences [9], in geography [10], in languages [11] or even in literature and classic theater [12]. Moreover, these are not just tools that serve for teaching, different researchers show that educative videogames could be a very effective tool to

raise students’ interest in the learning process [8], [13] and their motivation to learn [5], [14]–[16].

Little by little, there are progressively more schools that are introducing the use of educational videogames in their classrooms [17]. However, one of the factors to keep in mind is the type of devices to play those educational videogames. Most of the schools have a class with computers, but, there are also some schools, albeit many fewer, that are introducing the tablets in their classrooms.

From the social point of view, it is clear that the use of mobile devices is increasing [18] and it is becoming more common that young people own mobile phones or other similar devices [19]. These young people, who have been adapted to the new technologies since the beginning of their lives, are known as digital natives; are characterized by an innate ability to learn and manipulate new technologies, because they were born in a society in which their usage is spreading, as opposed to the denominated digital immigrants[20].

Mobile devices had got a great welcome and it is common to find houses with several of them [21]. These devices offer a different kind of interaction to the user [22]. Because of this, many studies have delved around the effectiveness of these devices as a learning tool in the classroom [17], [23]–[25].

On the other hand, there are computers that have considerably improved over the years and have been used in the majority of recent studies to prove the effectiveness of videogames in education [26]–[28]. But, the way of interacting with these devices has been maintained with no change over the years.

It is important to know, due to the great invasion of mobile devices in society, what platforms are more suitable for learning with videogames. Or whether it has real importance the platform where it is played. In fact, some studies maintain that the devices used could play an important role in the teaching process [29], [30].

Currently, researchers do not have evidences of any comparative research in the efficiency of educational videogames among mobile devices and classical computers. This is the main reason for developing this experiment, explained in this paper, aiming to study which device is best adapted for digital natives for a specific videogame.

It is clear the difference among the interaction between a mobile device, with a touch screen, compared to a conventional computer and the classical pointer. For this reason, it was chosen the interaction system Point & Click for “The courtesy of Spain” videogame, a system that works perfectly on both, computers and mobile devices.

This videogame was designed and developed specifically for our research and it aims to teach its namesake classical theater play's plot by the Spanish playwright Lope de Vega. It is an adventure game created in collaboration of the Spanish Classical Theater National Company (CNTC) and it was based on the staging represented in the Matadero Theater in Madrid during 2014.

The use of educational videogames in the theater field is nothing new. In the research Manero et al. [12], it is proven that games work better among youngsters as motivators for going to the theater than the habitual teacher (traditional teaching).

Our experiment took place in a school in the Madrid Autonomous Community during the month of December in 2015, in which students played the videogame either on computers or on tablets. Furthermore, students answered a pre-test and a post-test.

This paper has been structured in the following way. Section II speaks about the videogame development process, a tool created to obtain the data needed for the study. Section III describes the corresponding methodology to the experiment carried out. Section IV shows the experiment's results; Section V, the discussion; Section VI identifies the limitations of the study; and, finally the Section VII details the conclusions and future work.

## II. GAME AND RESEARCH QUESTION

"The Courtesy of Spain" is an adventure videogame based on its namesake theater play by the Spanish playwright Lope de Vega (see Figure 1). Adventure games, since they are story-driven, are the most similar to a theatrical play. Becoming a character in a fictional world can be both pleasurable and a learning experience [31]. Furthermore, the classical dramatic structure fits perfectly within an adventure game. According to Fernandez-Vara [31], these games are designed to "restore behaviors" in a performative sense. The pleasure of restoring specific behaviors in adventure games resides in discovering what the behavior is by finding the solutions to the puzzles. It is like being an actor in a play that one does not have the script for and the script is discovered by trial and error, exploring the world and seeing what works. An adventure game helps the player to restore behavior by giving pointers and information. The design of the space and the player-character are two of the main devices that help the player to figure out what to do [32].

The user's interaction with the game is based on the *Point & Click* system, which has already proven itself in educational videogames [32], [33]. Additionally, the player must interact with the environment's characters, who speak and communicate with the player at all times.

The game was based on the theatrical production on the play by Spanish Classical Theater National Company (CNTC) in 2014. The games designers, graphic and otherwise, took part in several of the company's rehearsals, and collaborated with the company's director to move the play's essence into

the game. Every set and character in the videogame is based on this production.



Figure 1 – Screenshot of the game

Furthermore, the characters were given voices that were recorded in a studio and interpreted by several people, including the developers. In addition to giving the characters personality with these voices, the game features music specifically selected for each scene based on the music that appears in the real play. With this, we achieve a more immersive experience for the players.

The game's protagonist is Don Juan de Silva, who, accompanied by his loyal squire, returns to Spain after a failed attempt to find wealth in the Dutch War of Independence, in which Spanish army was defeated. The player must bring Don Juan back home, but must face obstacles and take multiple decisions to do so.

One of the most difficult challenges of turning a theatrical play into a videogame is the change in narrative. A traditional theatrical play has a linear timeline, while a videogame must have a non-linear timeline in order for the player to make decisions that alter the storyline of the game. This means that we have to find a middle ground between providing the player with more agency with choices that alter the storyline or restrict what the player can do to remain within the original play's storyline.



Figure 2 – Courtesy and money in the game

The original play is akin to some American war films, a form of positive propaganda of the American military. In the play, Spanish knights are depicted as courteous individuals capable of facing fear or even death. For this reason, we chose to make courtesy the main theme of the game. This implies a link between the initial plot and a playability element that



allows the player to be evaluated based on their actions. In addition to courtesy, another theme was added: money. Requiring the player to value items differently (see Figure 2). Courtesy as well as money directly affect the storyline, opening the possibility of different endings.

Three mini-games were created in the original plot to achieve a greater engagement from the target audience (see Figure 3). In a similar fashion, multiple story passages were included that reach different endings to encourage the player to play another round. The plot changes based on the player's choices and causes the player to play all three mini-games, or even none. The aforementioned themes (money and courtesy) are of vital importance to the ending.



Figure 3 - One of the mini games

The game was developed using Unity's 3D engine, enabling the game to be exported across different platforms. The Dialog Manager was also used to manage the characters' dialogs as well as their voices.

The game was designed to be played in the same manner regardless of the device. Testing was carried out in order to ensure this behavior by users and experts. The test involved getting multiple volunteers together to test the videogame on different platforms. At the end of the test, the volunteers were interviewed and a form was distributed to them to maximize the information gathered. Improvements were implemented using the information gathered from the tests and the experts ensured that the game's design is appropriate to be played on both devices.

The main objective of this study was to compare the efficiency of videogames on conventional platforms (computers) and mobile devices (tablets).

Therefore, the main research question is:

**RQ1:** Are tablets more apt as a learning tool for educational videogames in comparison to computers?

The school where the experiment was carried out, provided us with the students' grades that participated in the experiment. Therefore, in addition to this research question, we also researched whether the students' grades could influence the effectiveness of the game in different devices.

This, however, was not added as a research question owing to the fact that it wasn't one of the starting hypotheses of the experiment.

### III. METHODOLOGY

Below, the steps followed to carry out the experiment and its features are explained.

#### A. Participants

The experiment was carried out with 154 participants, students from the school Benito Pérez Galdós in Madrid. The participants' age range from 9 to 12 years old. 55.2% of the students were boys, while the remaining 44.8% were girls. In terms of gender and age, the sample is representative in the student population in the Autonomous Community of Madrid (Spain) [34].

From the total of 154 participants in the experiment, the results obtained from the 12-year-old students were rejected due to they were not part of the target audience for which the videogame was developed. After rejecting these 9 students, the total number of participants was 145.

One of the first steps, previous to the experiment, was getting in touch with the school in order to know whether the students knew the play's plot, since it was represented in Madrid during 2014, and, because of the scholar excursions, the school might have taken the students there to see the performance. The school management confirmed that their students did not know of the play. Nonetheless, and to avoid bias in the experiment, it was asked, in the initial questionnaire, whether they knew of it. The 97.2% of participant showed not knowing the plot before the experiment. 4 participants of the 145 knew it in advance, so that, the purpose of this experiment is measure how much they (can) learn, the ones who knew it in advance were rejected. For this reason, the final number was 141 useful individuals for the research.

As was mentioned in the introduction of this paper, there are more and more mobile devices at home, and it is typical to find at least one of them in every house. In the case of this experiment, the 99.4% of participants has any tablet or mobile device at home, so they are used to using them and the experiment did not present any technological challenge to them.

#### B. Experimental design

The experiment has a quasi-experimental design (see Figure 4) which consists of three phases:

- **Pre-test (5 mins).** The participants should fill in a previous questionnaire, before knowing the group in which they were going to be. This helped to avoid the increase effect of motivation for those who have to change the class. In this survey, students filled in the code in order to be anonymous, and to be able to pair up the pre-test, with the videogame, and with the post-test. Furthermore, they completed data like gender and age, and they answered whether they knew in advance "The Courtesy of Spain" play.
- **Experience (40 mins).** Students were randomly divided into two groups. It was attempted that the distribution was the most homogeneous possible in terms of gender, and the number of participants in the computer room was the same as in the classroom.

- o **Experimental group (Tablet).** They stayed in the classroom. Everyone was given a Tablet with the videogame previously installed.
- o **Control group (Computer).** They went to the computer room where the videogame was installed in every computer.

The game is designed to be finished in a class time, it means, over 40 minutes. Besides each student was given some headphones, both tablet and computer, in order to have the most concentration possible getting major immersion in the videogame through the dialogues and the background music.

- **Post-test (5 mins).** Once the first round finished, participants filled in a second questionnaire that measure what they know about the play's plot. If, for some reason, any participant, ten minutes before finishing the time of the experiment did not have finish the round, this one would be taken as finished and the post-test would be given to fill in. During the experiment it was not necessary to do this in any situation because all of them finished their round with plenty of time to fill in the second questionnaire. The full description of both questionnaires is included in the Instruments section (see section III.C).

The table 1 shows the distribution of participants in their gender and group of intervention.

Group	Number of participants		Total
	Male	Female	
EG	40 (55.5%)	32 (44.5%)	72
CG	34 (49.2%)	35 (50.8%)	69
Total	52.5%	47.5%	141

Table 1 – Demographics of participants

Once they completed the questionnaire, participants could play with the videogame again until the assigned time of the

experiment finished.

### C. Instruments

In order to answer the research questions, two questionnaires were developed: a pre-test, in order to answer them before the educational experience, and a post-test, which would be completed at the end.

Instruments	Knowledge about the plot	Grades
Type	Multiple choice and only one correct	School's grades
How is calculated	1 point each right question	Grouped by school's grades
Number of questions	8	0
Range	0-8	A-F

Table 2 – Used instruments

The first part of the pre-test asked for information about age and gender. Furthermore, they were asked to introduce a code, which was handed out previously by the teacher, with a sticker that students had to stick in their chests in order not to lose it, and which served to join the pre and post tests data, and in this way be able to analyze the obtained results respecting the anonymity of each participant. In the second part of the pre-test it is asked, on the one hand, whether they know the theater play's plot, and, on the other hand, what kind of devices they have at home. The reason of this last question is to know the kind of devices they are used to. Also, it asked the approximately number of hours a week they played with each device.

The post-test is in charge on measure how much they have learned about the play's plot, so that some questions were asked about the contents of the play. In total 8 questions are set out. For each question it was offered 4 possible answers, being only one of them the right one. They were designed with different difficulty levels.

Finally, it was added as a research tool the individual

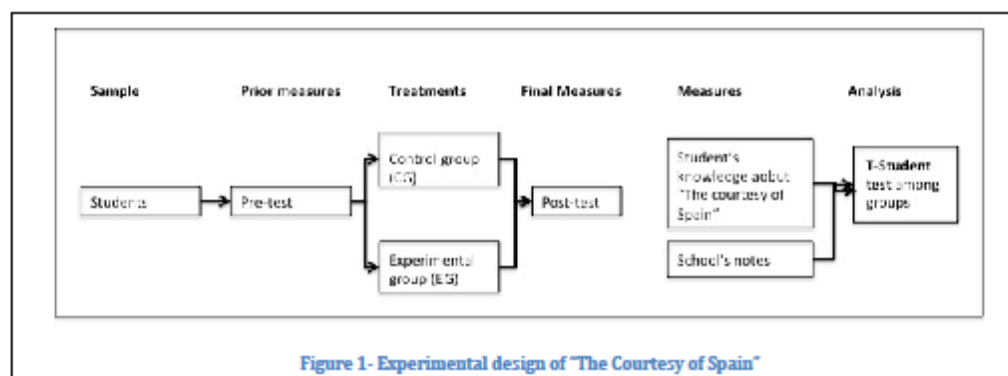


Figure 1- Experimental design of "The Courtesy of Spain"

grades, marked on 10 points (usual way to grade in Spain), of each student provided by the school in an anonymous way. They can be seen in a conversion table of marks in [35]. The school provided a list of marks classified using the code given to each student. The marks are joined up from 0 to 4 in the following way (see Table 3):

- F group. It contains the students with a mark exclusively less than 5 (onwards group F). They are the students who are known as Fail in Spain (F).
- D group. It contains the students whose marks were higher or the same as 5 and less than 6 (onwards group D). Sufficient students (D).
- C group. It contains the students with higher marks or the same as 6 and less than 7 (onwards group C). Good qualification in Spain (C).
- B group. It contains the students with higher marks or the same as 7 and less than 9 (onwards group B). Very Good students (B).
- A group. The students with higher marks or the same as 9 (onwards group A). Excellent students (A).

Group	Marks (Max 10)
F	<5
D	≥5 y <6
C	≥6 y <7
B	≥7 y <9
A	≥9

Table 3 - Grouping students by their marks

#### IV. RESULTS

In this section we proceed to analyze data collected during the experiment

##### A. Comparing effectiveness of games by device

As initial analysis, and seeking to answer question RQ1, T-Student test is performed for independent samples, since the groups are as well. The study was carried out by using the device used in the experiment (Tablet/Computer) as the independent variable, and the sum of the right questions about the knowledge of the plays, performed in the post-test as a dependent variable (Knowledge about the Plot, from now on KP). Therefore, the variable KP is measured on a scale of 0 (no right questions) to 8.

Before performing T-Student, the homogeneity of the variances of the two study groups was tested using Levene's test. In our case, it cannot be assumed that the variance of the groups are homogeneous ( $F = 6.194$ ,  $p = .014$ ).

Taking the above into account to interpret the results, it can be concluded that there is a statistical significance ( $T = 2.079$ ,

$GL = 132.179$ ,  $p = .038$ ) regarding the choice of devices to used in classrooms. (See table 4).

T	GL	Sig(Bilateral)	Mean differences
2.091	132.179	.038*	.486

\* $p < 0.5$

Table 4 - T-Student on Knowledge about the Plot (KP)

Knowing this significance, we proceed to analyze the statistical descriptions for each group. Firstly, we focus on the respective average in the dependent variable KP and its standard deviation (SD) for each group (see Table 5). These indicate greater effectiveness of computers ( $M = 6.32$ ,  $SD = 1.182$ ) over tablets ( $M = 5.83$ ,  $SD = 1.556$ ). A clear difference can be observed in the results obtained with an average difference of .486.

DESCRIPTIVES	Knowledge about the plot (KP)		
	N	Mean	Std deviation
EG	72	5.83	1.556
CG	69	6.32	1.182

Table 5 - Descriptives

Therefore, this analysis has shown statistically significant differences in favor of computers. This proves that the game was more efficient in teaching the play's plot for those students who played it on computers.

##### B. Effectiveness of videogames depending on students' grades and device used

With the results obtained in the previous section, and in addition to them, a study on how the device affects the efficiency of our videogame was performed, grouping the students according to their grades (See section III).

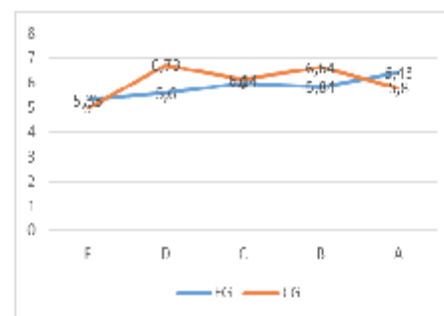


Figure 5 - KP acquired by grades and by device.

Analyzing data produced by this study (See table 7), groups with opposing tendencies can be observed. As shown in table 1, the group who played with tablets (EG) has a higher average in groups A and F (see Figure 5). On the other hand, results in groups D, C and B are consistent with the study performed in the previous section (see Section IV.A), computers higher average than tablets. Table 7 shows averages and standard deviations analyzed by groups and by grades. The uneven distribution of the population (small samples in groups A and F) made impossible to perform a reliable statistical analysis on those data.

### C. Use of devices by students

The following results (see Table 6) were obtained by analyzing the results from pre-tests asking the participants what kind of devices they have at home and how many hours they spend playing each one of them a week:

Device	Weekly hours played	Standard deviation
Mobile device	6.00	6.654
Computer	1.72	2.62

Table 6 – Weekly hours played per device

In the mobile device section, tablets and mobile phones are taken into account. Table 6 shows the average of playing hours per week of all participants.

### D. Researchers' remarks

At the end of the experiment, a great deal of the students who played on a Tablet, asked about the possibility of playing another game or some other kind of entertainment, such as YouTube. However, the students who played on a PC tended to play the game again.

In general, the atmosphere was quiet, although occasionally muttering was caused by the turning points of the game. The atmosphere improved with age, improving the development of the activity.

Although earphones were distributed among the students, some decided to take them off for the sake of comfort. In addition, the researchers noted that, these students were easily distracted, talking to their friends more than the students who opted to use the earphones.

During the experiment, all the students finished their game with plenty of time to finish the second questionnaire. This suggests that the target audience was the adequate for this

research.

## V. DISCUSSION

The research question (RQ1) is answered in this section, and the results obtained for the videogame efficiency depending on the device and the students' grades will be also discussed.

**RQ1: Does the tablet work better as a learning tool for educational videogames, improving the knowledge acquired by the players compared to a computer?**

No, computers worked better. Results obtained in the results section (IV.A) showed that there are statistical differences ( $p < .05$ ) between the control group (computer) and the experimental group (tablet) regarding the results obtained from the survey answers.

Descriptive statistics showed that students in the control group scored .49 higher than students in the experimental group on average (see Table 5) in the post-test this difference being statistically significant. The students from the CG obtained an average score of 6.32, while students from the EG obtained an average score of 5.83 (8 being the highest score). The computer, therefore, made our game's efficiency better.

On the analysis of the participants' device usage (see Table 6), we can observe that, as average, they devote 3 times more time a week – in spite of the big standard deviations found – playing on a mobile device than on a computer. Initially, this led us to believe that the game would work out better in students using the Tablet (EG), although the results proved the opposite.

This unexpected results encouraged us to research further in order to establish which group of students obtained better results with which device. To that end, the grades obtained by the students (provided by the school) were also taken in consideration. Therefore, the effect of the grades on the game's efficacy was taken into consideration in both, the control group and the experimental group.

It's vital to mention that the populations division by grade range resulted in unbalanced groups regarding the sample's size (see Table 7). Obtaining groups formed by 5 individuals and others by 22. This demands caution when analyzing the results of this section, and leads towards a future experiment that further verifies them.

All this being said, we can first state that students belonging to groups B, C and D, follow the same pattern, having obtained the best results from the computer group (CG), compared to the ones obtained by the Tablet's (EG)

Groups	Knowledge about the plot (KP)														
	F			D			C			B			A		
	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD
CG	5	5.33	1.58	15	6.73	1.28	22	6.14	.94	22	6.64	1.09	5	5.8	.84
EG	6	5	1.86	15	5.60	2.03	3	6	1	31	5.84	1.57	7	6.43	.98

Table 7 – KP means and SD by groups and grades.



group. This would lead us to conclude that for the students that are not placed at the ends, what is the majority of them, the computer obtained far better results than the Tablet. In groups B, the EG (Tablet) score an average of .8 less than the CG (computer). In C, the EG got .14 less than the CG; and in D, the EG got 1.13 less than the CG.

Nevertheless, the results obtained by students from groups F and A are completely the opposite. For these students, the Tablet obtained better results than the computer. In group F, the EG obtained an average of .33 more than the CG, while in A, the EG obtained .63 more points than the CG.

These results may lead to conclude that despite of the fact that the tablet only worked out better for the outstanding students and the failing ones, these students are the minority, and a more detailed study should be done conducted in order to obtain more tangible conclusions. However, this is out of this paper's scope.

It's also interesting to point out that the standard deviations (SD) for all grade groups are always higher in the EG (Tablet) than in the CG (Computer). It means that there's a wider variety in the game's effectiveness on the Tablet than on the Computer meaning that, the game's effectiveness is more diverse on mobile devices, with students that obtain the highest scores mixed with others that get the lowest ones within the same group. Therefore, in the computer (CG) the average scores obtained by the students within the same group are more uniform. For example, for student group D, which is the most uniform regarding the number of students (15 computers, 15 tablets), we observe that (EG) the tablet group's SD is 2.03, while for the computer group (CG) is 1.28. This difference proves that there is a wider diversity of effectiveness for the students that used the Tablet.

## VI. LIMITATIONS

Some limitations were found during the process of this experiment.

Firstly, our study was conducted in a very specific context (i.e., students of age ranging from 9 to 11 years old, a videogame about theatre), making results difficult to generalize. Besides, students were exposed to instruction for a short time (40 mins), which may have prevented certain effects surface to become fully observable. It would be interesting to push this research forward using refined and fully-validated evolutions of the instruments and having longer instruction exposure times, in order to see if other significant differences arise.

The biggest limitation found might be analysis of the experiment's data taking the student's grades into consideration. The unevenness of the group's population makes the results of this part of the study inconclusive.

Finally, we would like to point out that all students were provided with headphones, since the videogame not only has music but also related dialogue; some students found the headphones to be uncomfortable and refused to use them. These students were prompt to copy their classmate's actions instead of finding the best answer by themselves. This fact could also has led to bias.

## VII. CONCLUSIONS AND FUTURE WORK

This experiment proves empirically the importance of the selection of the device as a learning platform within the educational videogames field. The results proved that those students who used a computer to play the game "The Courtesy of Spain" acquired more knowledge about the play's plot than those who played it on a Tablet. Therefore, we argue that the computer was a better learning tool than the mobile device for our videogame.

Even if the tablet seemed like the most effective device at first, since students used it on a daily basis (see Table 6) [32], as mentioned in the above paragraph, the results proved this hypothesis wrong. In this study, our population, in average spend 3 times more time playing with mobile devices than with the computer, despite the fact that they own both devices. Nevertheless, our results could lead us to believe that this generation (digital natives) may consider the Tablet as a leisure oriented device, while the computer is perceived as a work/learning tool.

This study's results recommend, at the very least, being cautious when deciding to change platforms for educational videogames. We are aware of the quickly changing environment in this field, although we wouldn't recommend schools to focus their efforts on purchasing mobile devices as learning tools. We firmly believe in the advantage of the computer, at least at the present moment, as a stronger platform for educational videogames opposed to mobile devices.

For the future, firstly, we plan on creating a new experiment that includes a longer educational intervention so we will assess longer term results in comparison to this study's outcomes. On a second basis, it is essential to recreate this experiment on a wider population in order to research the real effects on the students' grades in the educational videogames.

## ACKNOWLEDGMENTS

The e-UCM research group has been partially funded by Regional Government of Madrid (eMadrid S2013/ICE-2715), by the Complutense University of Madrid (GR3/14-921340), by the Ministry of Education (TIN2013-46149-C2-1-R), by the RIURE Network (CYTED 513RT0471) and by the European Commission (RAGE H2020-ICT-2014-1-644187, BEACONING H2020-ICT-2015-687676).

We acknowledge to Benito Pérez Galdós school, to help us with the experiment. Specially to Marcos González Notario and Ana María Morillo Sánchez. Also, we want to acknowledge to all those who intervened in the game creation, specially to Marcos García-Ergüín, Ángel del Blanco, María Luisa Hondarza, to all who recorded the voices, tested the game and gave us feedback whenever we needed to improve it.

## REFERENCES

- [1] A. Sedano, "Videogames as cultural devices: development of spatial skills and application in learning," *Comunicar*, vol. 17, no. 34, pp. 183-189, 2010.
- [2] D. Chiappe, M. Conger, J. Liao, J. L. Caldwell, and K. P. L. Vu, "Improving multi-tasking ability through action videogames," *Appl.*



- Ergon*, vol. 44, no. 2, pp. 278–284, 2013.
- [3] a Torres, "Cognitive effects of videogames on older people," *Proc. 7th Int. Conf. Disabil. Virtual Real. Assoc. Technol. with ArtAbilitation*, pp. 191–198, 2008.
  - [4] C. Brom, M. Preuss, and D. Klement, "Are educational computer micro-games engaging and effective for knowledge acquisition at high-schools? A quasi-experimental study," *Comput. Educ.*, vol. 57, no. 3, pp. 1971–1988, 2011.
  - [5] G.-J. Hwang, P.-H. Wu, and C.-C. Chen, "An online game approach for improving students' learning performance in web-based problem-solving activities," *Comput. Educ.*, vol. 59, no. 4, pp. 1246–1256, Dec. 2012.
  - [6] N. Bos and N. S. Shami, "Adapting a face-to-face role-playing simulation for online play," *Educ. Technol. Res. Dev.*, vol. 54, no. 5, pp. 493–521, 2006.
  - [7] T. Lowrie and R. Jorgensen, "Gender differences in students' mathematics game playing," *Comput. Educ.*, vol. 57, no. 4, pp. 2244–2248, 2011.
  - [8] M. Papastavrou, "Digital Game-Based Learning in high school Computer Science education: Impact on educational effectiveness and student motivation," *Comput. Educ.*, vol. 52, no. 1, pp. 1–12, Jan. 2009.
  - [9] J. M. Cusca López and M. J. Martín Cáceres, "Virtual games in social science education," *Comput. Educ.*, vol. 55, no. 3, pp. 1336–1345, 2010.
  - [10] H. Türkin, M. Yılmaz-Soylu, T. Karakuş, Y. İnal, and G. Kırıkaya, "The effects of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography learning," *Comput. Educ.*, vol. 52, no. 1, pp. 68–77, Jan. 2009.
  - [11] A. Ravenscroft, "Promoting thinking and conceptual change with digital dialogue games," *J. Comput. Assist. Learn.*, vol. 23, no. 6, pp. 453–465, 2007.
  - [12] B. Manero, J. Torrente, A. Serrano, I. Martínez-Ortiz, and B. Fernández-Manjón, "Can educational video games increase high school students' interest in theatre?," *Comput. Educ.*, vol. 87, pp. 182–191, 2015.
  - [13] H.-Y. Sung and G.-J. Hwang, "A collaborative game-based learning approach to improving students' learning performance in science courses," *Comput. Educ.*, vol. 63, pp. 43–51, Apr. 2013.
  - [14] M. D. Dickey, "Murder on Grimm Isle: The impact of game narrative design in an educational game-based learning environment," *Br. J. Educ. Technol.*, vol. 42, no. 3, pp. 456–469, May 2011.
  - [15] C. Castillo Valero, M. Roura Redondo, and A. Sánchez Palacin, "Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación," *La Educ. Digit.*, vol. 47, pp. 1–21, 2012.
  - [16] R. Van Eck, "Building artificially intelligent learning games," in *Games and simulations in online learning: Research and development frameworks*, D. Gibson, C. Aldrich, and M. Prunsky, Eds. Hershey, PA: Information Science, 2007, pp. 271–307.
  - [17] K. Goodwin, *Use of Tablet Technology in the Classroom*. 2012.
  - [18] R. Viriyapong and A. Harfield, "Facing the challenges of the One-Tablet-Per-Child policy in Thai primary school education," *Education*, vol. 4, no. 9, 2013.
  - [19] A. Van Wezel and C. Benavides, "Uso de teléfonos móviles por los jóvenes," *Cuad. Inf.*, no. 25, pp. 5–14, 2009.
  - [20] P. M. Prunsky, "Nativos e Inmigrantes Digitales," *Cuadernos SEK 2.0*, no. M-24433–2010, p. 21, 2010.
  - [21] M. R. V. Cuervo, "Análisis de la difusión de la internet móvil en España," *Cuad. económicos ICE*, no. 81, pp. 155–174, 2011.
  - [22] H. Dunder and M. Akçayır, "Tablet vs. paper: The effect on learners' reading performance," *Int. Electron. J. Elem. Educ.*, vol. 4, no. 3, p. 441, 2012.
  - [23] G. Molnar, "New Learning Spaces? M-Learning's, in Particular the iPad's Potentials in Education," *Int. J. Inf. Manage.*, vol. 7, no. 1, pp. 56–60, 2012.
  - [24] S. Henderson and J. Yeow, "iPad in Education: A Case Study of iPad Adoption and Use in a Primary School," in *2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2012, pp. 78–87.
  - [25] E. a Walters and M. Baum, "Will the iPad revolutionize education?," *Learn. Lead. with Technol.*, vol. 38, no. 7, pp. 6–7, 2011.
  - [26] A. Mitchell and C. Savill-Smith, *The use of computer and video games for learning: A review of the literature*. 2004.
  - [27] B. Hokanson and S. Hooper, "Computers as cognitive media: Examining the potential of computers in education," *Comput. Human Behav.*, vol. 16, no. 5, pp. 537–552, 2000.
  - [28] T. M. Connolly, E. a Boyle, E. MacArthur, T. Hainey, and J. M. Boyle, "A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games," *Comput. Educ.*, vol. 59, no. 2, pp. 661–686, Sep. 2012.
  - [29] T. Georgiev, E. Georgieva, and A. Surikarov, "M-learning-a New Stage of E-Learning," in *International Conference on Computer Systems and Technologies-CompSysTech*, 2004, vol. 4, no. 28, pp. 1–4.
  - [30] C. Monedero Morales and J. Monedero Moya, "Adentrándonos en el laberinto, ¿qué le ocurrirá si juega?," *Rev. Lúdicamente*, vol. 4, no. 7, 2015.
  - [31] C. Fernández Vara, "The tribulations of adventure games: integrating story into simulation through performance," Georgia Institute of Technology, 2009.
  - [32] B. Manero, C. Fernández-Vara, and B. Fernández-Manjón, "E-learning a oscura: De La Dama Boba a Juego Serio," *IEEE RITA*, 2013.
  - [33] J. Torrente, A. Del Blanco, E. J. Marchiori, P. Moreno-Gar, and B. Fernández-Manjón, "«e-Adventure»: Introducing Educational Games in the Learning Process," in *IEEE Education Engineering (EDUCON) 2010 Conference*, 2010, pp. 1121–1126.
  - [34] C. de Educación and E. de la C. de Madrid, "Datos y cifras de la Educación 2011-2012," *Estadística la enseñanza en la Comunidad Madrid*, 2011.

## Videjuegos y teatro clásico: tan lejos y tan cerca

César Díaz-Faes Pérez, Manuel González Riojo, Alejandro Romero Hernández, Borja Manero Iglesias

Faculty of Arts and Sciences

Harvard University

Cambridge, MA. USA.

Departamento de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial (DISIA)

Universidad Complutense de Madrid (UCM)

Madrid, Spain

cesardiazfaes@ucm.es,manuel.gonzalez@ucm.es,alerom02@ucm.es,maneroiglesias@fas.harvard.edu

**Resumen**—Según el último informe de la Sociedad General de Autores y Editores (SGAE), el interés por el teatro en España está decreciendo peligrosamente, y la edad media de los espectadores está creciendo. Este dato se agrava en el caso del teatro clásico. ¿Se podría invertir esta tendencia de alguna forma? Si nos centramos en los más jóvenes, ¿qué mejor forma de atraer la atención de los llamados “nativos digitales” que utilizando videojuegos? Este artículo describe el diseño, la implementación y el despliegue de “La Cortesía de España”. Un videojuego educativo, creado en colaboración con la Compañía Nacional de Teatro Clásico (CNTC) y basado en la obra homónima de Lope de Vega. Los escenarios, personajes y músicas del videojuego están inspirados en la representación original que tuvo lugar en el teatro español en 2015. Por un lado, se presenta la evaluación del juego realizada por expertos en E-learning, pedagogos y usuarios habituales de videojuegos. Por otro, se incluyen los resultados obtenidos en su uso experimental en niños de 9 a 11 años en España. El interés que despiertan los videojuegos entre los más jóvenes los convierten en herramientas muy útiles para enseñar no sólo conceptos técnicos, sino también artes y humanidades.

**Palabras clave**—*Educative games, theatre, e-Learning, serious games*

### I. INTRODUCCIÓN

La educación es la base de toda sociedad, ya que una sociedad con un buen sistema educativo se asegura el éxito de sus habitantes en el futuro. En España y la gran parte del mundo, el sistema educativo se basa en un método tan antiguo como el de memorizar datos para finalmente ser escritos en un examen sin necesidad de comprenderlos y careciendo de sentido para ellos.

Lo mismo ocurre con el teatro. Acostumbran a los jóvenes a ir al teatro a través de excursiones escolares para luego pedirles una redacción, un trabajo o hacerles un examen. De esta forma se consigue que los estudiantes relacionen el teatro más como una actividad escolar que como una actividad de ocio. Esto provoca que cada vez menos jóvenes acudan al teatro, convirtiéndose este en un espectáculo de minorías. Por tanto la pregunta que nos hacemos es: ¿Estamos matando el teatro con el sistema educativo actual?

Hay numerosos estudios que demuestran científicamente que los videojuegos son beneficiosos en distintos aspectos. Pueden ayudar a mejorar diversas habilidades de sus usuarios [1]: como sus habilidades de multitarea [2], ayudar a personas con trastornos del desarrollo [3] o a personas de avanzada edad [4], entre muchísimas otras.

Está claro que los videojuegos ya no sólo están relacionados con el ocio, sino que también son utilizados como herramientas para el aprendizaje. En un mundo educativo en el que impera el uso del papel y el bolígrafo, un videojuego bien desarrollado y orientado a la enseñanza es una herramienta de aprendizaje efectiva [5], [6]. Se ha demostrado que funcionan en multitud de campos de la enseñanza, tales como en las matemáticas [7], [8], en la informática [9], en las ciencias sociales [10], en la geografía [11], en los idiomas [12] o incluso en la literatura y el teatro clásico [13].

No sólo son herramientas para que sirven para enseñar, diferentes estudios indican que los videojuegos educativos pueden ser una herramienta muy efectiva para aumentar el interés de los alumnos por el aprendizaje [9], [14] y su motivación por aprender [6], [15]–[17].

Esto se está utilizando ya en múltiples disciplinas, como son las de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas conocido como STEM por sus siglas en inglés. Con este proyecto lo que se pretende es añadir el campo de las artes y las humanidades en esta ecuación, dando a conocer el término de STEAM.

Para lograr este objetivo se ha desarrollado un videojuego basado en la obra de teatro del autor español Lope de Vega conocida como La Cortesía de España, buscando mostrar el lado más divertido del teatro clásico a los más jóvenes y conseguir así que aprendan y se interesen por él.

Para probarlo se decidió realizar un experimento llevado a cabo en un colegio de la Comunidad de Madrid durante el mes de Diciembre de 2015, en el cual los alumnos jugaron al videojuego, bien en un ordenador, o bien en una tablet. Además, contestaron a un pre-test y un post-test. Antes del experimento, los investigadores se aseguraron de que alumnos desconocieran absolutamente el argumento de la obra en la que se basa el videojuego.

Este artículo se ha estructurado de la siguiente manera.

En la sección II se habla del videojuego que se ha desarrollado como herramienta mediante la cual obtener los datos necesarios para su posterior análisis y estudio. Durante la sección III se describe la evaluación formativa. En la sección IV se describe la metodología correspondiente al experimento realizado. En la sección V se muestran los resultados del experimento, en la VI la discusión, en la sección VII se detallan las limitaciones, y, finalmente, en la sección VIII se detallan las conclusiones y el trabajo futuro.

## II. JUEGO Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

“La Cortesía de España” es una aventura gráfica basada en la obra de teatro homónima escrita por el dramaturgo español Lope de Vega (ver Figura 1). Este tipo de videojuegos ayudan a narrar historias, por lo que son ideales para contar una obra de teatro. Convertirse en un personaje de un mundo ficticio puede ser una experiencia placentera y a la vez educativa [32]. Por otra parte, la estructura dramática clásica encaja perfectamente dentro de un videojuego de aventuras. De acuerdo con Fernández-Vara, estos videojuegos están diseñados para “desarrollar comportamientos” en un sentido “performativo”. El placer de desarrollar comportamientos específicos en videojuegos de aventuras reside en descubrir los comportamientos mediante la resolución de rompecabezas. Esto es como ser un actor interpretando una obra de teatro en la que carece de un guion, ya que este se va descubriendo a través de prueba y error, explorando el mundo y encontrando lo que funciona. Una aventura gráfica ayuda al jugador a restaurar su comportamiento dándole consejos e información. El diseño del espacio y la relación jugador-personaje son dos de las principales herramientas que ayudan al jugador a averiguar qué hacer [33].



1- Captura del juego

La interacción por parte del usuario con el juego está basada en el sistema *Point & Click*, cuya eficiencia está demostrada en los videojuegos educativos [33]. Además, el jugador debe interactuar con los personajes del entorno, los cuales hablan y se comunican con el jugador en todo momento.

El juego se basó en el montaje teatral que hizo de la obra la Compañía Nacional de Teatro Clásico (CNTC) en el año 2014. Tanto los diseñadores y el grafista del videojuego, asistieron a múltiples ensayos de la compañía, y se trabajó en colaboración con el director de la misma. Todos los escenarios, las músicas y los personajes que aparecen en el videojuego se basaron en esa representación.

Además, se dotó a los distintos personajes de voces, que fueron grabadas en un estudio e interpretadas por diferentes personas, entre ellas las voces de los propios desarrolladores. Además de dichas voces, que dan más personalidad a los distintos personajes, el juego tiene música seleccionada especialmente para ambientar cada escena y que está basada en la música que aparecía en la obra. Todo ello ayuda al jugador a obtener una experiencia más inmersiva.

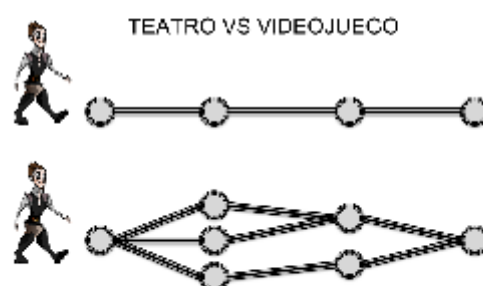
En el juego se encarna al personaje principal de la obra, Don Juan de Silva, que, acompañado por su fiel escudero Zorrilla, vuelve a España tras un intento fallido de hacer riqueza en la guerra de Flandes, en la que es derrotado. El jugador deberá llevar a Don Juan de vuelta a su casa, pero para ello tendrá que enfrentarse a problemas y tomar múltiples decisiones.

Para conseguir que el jugador se sienta identificado con el protagonista del videojuego, se ha seguido el mismo método que se sigue en cine o teatro a la hora de representar a un personaje por parte del actor, el método Stanislavski. Con él, dotamos a cada personaje de una personalidad propia, con unos objetivos que deben cumplir a lo largo de la historia, y unos conflictos generados ante cada objetivo. Se crearon unas agendas para cada personaje que representan sus objetivos y conflictos, y definen su personalidad.



2- Agenda

Uno de los retos más complicados a la hora de transformar una obra de teatro a un videojuego, es el cambio de narrativa. Una obra de teatro tiene una narrativa lineal, mientras que un videojuego tiene que tener una narrativa no lineal para que el jugador pueda tomar decisiones que tengan efecto en la historia del juego. Esto hace que haya que llegar a un compromiso entre abrir más caminos que doten al jugador con mayor capacidad de decisión, y restringir caminos para ajustarnos al guión original de la obra.



3- Lineal vs no lineal

La obra original es comparable a las películas de guerra americanas cuyo objetivo es la exaltación propagandística de los militares de ese país. En la obra, se muestra la cortesía que tienen los caballeros españoles, capaz de pasar por encima del miedo o incluso del amor. Este hecho, nos hizo añadir la cortesía como elemento principal del juego. Esto supone un enlace al argumento original y un elemento de jugabilidad que permite evaluar al jugador por sus acciones. En paralelo a la cortesía, se añadió otro elemento, el dinero, creando así la necesidad de que el jugador decida durante el transcurso de la historia a qué elemento darle más

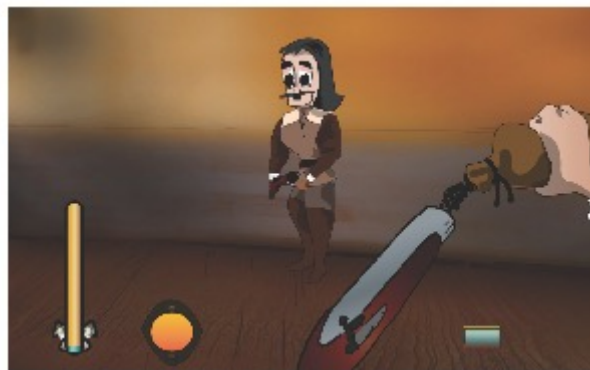


importancia (ver imagen 4). Tanto la cortesía como el dinero afectan directamente a la historia narrada en el videojuego, pudiendo alcanzar así finales diferentes.



4- Cortesía y dinero en el juego

Para conseguir mayor atención en el público objetivo se han creado tres mini-juegos dentro de la trama principal (ver figura 5). De la misma manera, para incitar al jugador a jugar otra partida, se han creado múltiples ramas en la historia, llevando a cuatro desenlaces diferentes. Según las decisiones que el jugador vaya tomando durante la partida, la historia toma diferentes vertientes. Estas decisiones provocan, desde que un jugador juegue a los tres mini-juegos, a que no juegue a ninguno. Los elementos antes mencionados (cortesía y dinero) tienen un papel determinante en los distintos finales.



5- Uno de los minijuegos

El juego se ha desarrollado con el motor Unity 3D, el cual permite exportar el videojuego a múltiples plataformas. También se ha utilizado Dialogue Manager para controlar los diálogos de los personajes junto con las voces narradas de los actores.

El principal objetivo de este estudio es comprobar la efectividad de estos videojuegos como herramienta de motivación y aprendizaje sobre el teatro clásico de cara a los más jóvenes.

Por lo tanto, las preguntas de investigación principales son:

**PR1:** ¿Podemos desarrollar y utilizar videojuegos educativos basados en obras de teatro clásico para lograr motivar a los jóvenes a asistir al teatro clásico?

**PR2:** ¿Podemos lograr con estos videojuegos que los jóvenes aprendan los argumentos de las obras a las que juegan?

### III. EVALUACIÓN FORMATIVA

El videojuego se ha diseñado con el fin de que los jóvenes aprendan teatro divirtiéndose. Con el fin de auditar este hecho, se ha seguido un proceso de testeo tanto por expertos como por usuarios. La prueba consistió en reunir a varios voluntarios para probar el

videojuego. Dentro del grupo de voluntarios que asistieron a la prueba, que en total fueron 18, se encontraban dos expertos en desarrollo de videojuegos y dos expertos pedagogos.

La prueba comenzó reuniendo en un aula de la Facultad de Informática a los voluntarios, quienes disponían cada uno de un ordenador con el juego ya instalado y listo para ser jugado. Antes de empezar, se les explicó las instrucciones a seguir durante la prueba sin revelar ningún aspecto del videojuego que iban a probar. Además, se le entregó a cada uno, varios folios en blanco por si se veían en la necesidad de apuntar sugerencias o detalles técnicos.



#### 6- Evaluación formativa

Los voluntarios jugaron numerosas partidas a lo largo de una hora de tiempo que había disponible y salvo en un caso, todos los participantes lograron acabar sus partidas de forma correcta.

Una vez finalizado el tiempo de la evaluación, se entregó a cada voluntario un cuestionario con preguntas acerca de la experiencia vivida durante las partidas y su valoración global del videojuego. Además se recogieron los folios en blanco en los cuales se había apuntado información muy valiosa para los desarrolladores.

El cuestionario constó de tres partes:

- La primera parte la forman once preguntas en escala Likert 7, donde 1 significa estar en desacuerdo y 7 estar totalmente de acuerdo.
- La segunda parte consta de seis preguntas a desarrollar, preguntas sencillas y directas, aportando así información que no se consigue con preguntas de tipo Likert 7.
- La tercera parte, opcional, es un espacio en blanco para que cualquier participante pudiese hacer los comentarios que creyese oportunos.

Recogidos los cuestionarios tras la prueba, se analizan los resultados obtenidos.

La primera parte del cuestionario, al ser preguntas en escala Likert 7, se obtuvo la nota media de cada pregunta de un máximo de 7 puntos, dando lugar a los siguientes resultados:

- El juego es divertido: 5.05
- El protagonista es interesante de jugar: 4.7
- Zorrilla es buena ayuda para el jugador: 3.94
- Los objetivos del juego son claros: 4.2
- El tutorial de inicio ayuda a entender el juego: 5.27
- El minijuego 1 es fácil de jugar: 5.05
- El minijuego 2 es fácil de jugar: 5.41 (95% de los participantes lo jugó)
- El minijuego 3 es fácil de jugar: 5.66 (50% de los participantes lo jugó)
- Los tutoriales de los minijuegos ayudan a entender su uso: 5.8
- El volumen de los personajes es adecuado: 5.5
- El volumen de la música ambiental es adecuado: 5.94

La segunda parte del cuestionario, al ser preguntas a redactar por el participante, se analizó creando un concepto general de las respuestas más recurrentes. Como conclusiones generales se obtuvo algún fallo en el desarrollo del videojuego, necesidad de mejoras en la agenda de objetivos y tiempo escaso en el minijuego 2 en cuanto a mejoras a realizar. Por otro lado, el juego resultó divertido en líneas generales y la edad del público objetivo planteada por los participantes era de 8 a 11 años. El juego resultó motivador para asistir al teatro, por lo que los participantes en la evaluación formativa declararon que motivaría a los más jóvenes.

La tercera y última parte del cuestionario reveló una vez más que existieron algunos fallos durante la ejecución del juego. Como aspecto positivo, los minijuegos resultaron muy entretenidos de jugar, y algunos participantes pidieron más minijuegos y de mayor duración.

Tras analizar los resultados y las observaciones recogidas en la evaluación formativa, los desarrolladores realizaron arreglos y mejoras al videojuego original atendiendo a las peticiones de los testers.

Con un videojuego ya mejorado y validado, se visitó a una experta pedagoga con más de 30 años de experiencia en el sector de la educación a fin de que jugara al juego y analizara la edad objetivo ideal a la que debe ir destinado el videojuego educativo. Tras esta reunión, el videojuego fue catalogado para edades comprendidas entre 9 y 11 años.

#### IV. METODOLOGÍA

A continuación, se explican los pasos seguidos para realizar el experimento y las características de este.

##### A. Participantes

El experimento se lleva a cabo con 154 participantes, alumnos del colegio Benito Pérez Galdós de Móstoles, Madrid. La edad de los participantes es de 9 a 12 años. El 55,2% de los alumnos son chicos, mientras que el 44,8% restante son chicas. En términos de género y edad, la muestra es representativa en la población estudiantil de la Comunidad de Madrid [34].

De los 154 participantes en el experimento, fueron descartados los resultados obtenidos por alumnos de 12 años, ya que estos alumnos no formaban parte del público objetivo para el que había sido desarrollado el videojuego. Después de eliminar estos 9 alumnos, el número total de participantes es de 145.

Uno de los primeros pasos, previo al experimento, fue ponerse en contacto con el colegio para saber si los alumnos conocían el contenido de la obra, ya que había sido representada en Madrid durante el año 2014, y, con motivo de las excursiones escolares, había la posibilidad de que el colegio hubiese llevado a los alumnos a ver la representación. La dirección del colegio confirmó que no conocían la obra. No obstante, y para evitar sesgos en el experimento, en el cuestionario inicial que se pasa a los alumnos, se preguntó si la conocían. El 97,2% de los participantes manifestó no conocer la trama antes del experimento. De los 145 participantes, 4 la conocían con antelación, por lo que, dado que la finalidad de este experimento es medir cuánto aprenden, se debe descartar a los que ya conocían la obra con antelación. Esto dejó el número final en 141 alumnos útiles para el estudio.

Como se conoció a través de una pregunta realizada a los alumnos, el 99,4% de los participantes dispone de alguna Tablet o dispositivo móvil en casa, por lo que están acostumbrados a su uso y el experimento no supone un reto tecnológico para ellos.

##### B. Diseño del experimento

El experimento cuenta con un diseño cuasi-experimental (mirar Figura 4) el cual consta de tres fases:



- **Pre-test (5 mins).** Los participantes deben rellenar un cuestionario previo, antes de que sepan que van a jugar a un videojuego. Esto ayuda a evitar el efecto de aumento de motivación por la noticia de cambiar una clase habitual por un videojuego. En este formulario, los alumnos deben rellenar el código que se les entrega para anonimizarlos, y poder parear el pre-test, con el juego, y con el post test. Además rellenarán datos como género y edad, y contestarán si conocían previamente la obra de "La Cortesía de España".
- **Experience (50 mins).** El juego está diseñado para que dé tiempo a realizarse en lo que dura una clase, es decir, unos 50 minutos. Además, a todos los alumnos se les proporcionan unos auriculares con la intención de que la concentración sea máxima consiguiendo mayor inmersión en el juego mediante los diálogos y la música de fondo.
- **Post-test (5 mins).** Una vez terminada la primera partida, los participantes rellenan un segundo cuestionario que mide lo que saben sobre el argumento de la obra. Si, por algún motivo, algún participante, diez minutos antes de acabar el tiempo del experimento no ha acabado la partida, ésta se da por terminada y se le entregará el post-test para su cumplimentación. Durante el experimento no se tuvo la necesidad de hacer esto en ninguna ocasión, puesto que todos los alumnos acabaron su partida con tiempo de sobra para la realización del segundo cuestionario. La descripción detallada de ambos cuestionarios está incluida en el apartado Instrumentos (ver apartado III.C).

Finalizado el cuestionario, los participantes podían volver a jugar al videojuego hasta que el tiempo destinado al experimento finalizase.

### C. Instrumentos

Para poder resolver las preguntas planteadas en este experimento, se han desarrollado dos cuestionarios: un pre-test, para contestar antes de la prueba, y un post-test, que debe ser rellenado al finalizarla.

La primera parte del pre-test solicita información a los estudiantes tales como edad y género. Además, se pide que introduzcan un código, el cual fue repartido por los profesores momento antes, con un adhesivo que los estudiantes se pegaban en el pecho con el fin de no perderlo, y que sirve para enlazar los datos del pre-test con los del post-test, y así poder analizar los resultados obtenidos respetando el anonimato del participante. En la segunda parte del pre-test se pregunta, por un lado, si conocen el argumento de la obra de teatro y su interés en acudir al teatro, y, por otro, qué dispositivos disponen en sus casas. El motivo de esta última es conocer los dispositivos que acostumbran a usar. Además, se pide el número de horas aproximadas semanales que juegan a cada dispositivo. La tercera y última parte del pre-test realiza preguntas relacionadas con el uso de los videojuegos por parte de los participantes, con el objetivo de trazar un perfil de jugador de cada uno.

El post-test se encarga de medir cuánto han aprendido los estudiantes sobre la obra, por lo que se realizan varias preguntas que tienen que ver con el contenido de la misma. En total se plantean 8 preguntas. Para cada pregunta se ofrecen 4 posibles respuestas, siendo sólo una de ellas la correcta. Estas se diseñaron con diferentes niveles de dificultad. Además, mide la motivación de los estudiantes sobre el teatro clásico, para poder comparar estos resultados con los obtenidos en el pre-test. También se realizan preguntas de valoración de la experiencia y valoración del juego, cuyos resultados son de ayuda para futuros experimentos similares.

Por último, se añade como instrumento de estudio las notas individuales, puntuadas sobre 10 puntos (la forma habitual de calificar en España), de cada alumno proporcionadas por el colegio de forma anónima. Se puede ver una tabla de conversión de calificaciones en [35] El centro proporcionó un listado de notas clasificadas usando el código que le habíamos proporcionado a cada alumno. Las calificaciones se agruparon de G0 a G4 de la siguiente manera (ver Tabla 3):

- Grupo F. Contiene los alumnos con una nota exclusivamente menor que 5. Son los alumnos que en España se conocen como insuficiente (G0).
- Grupo D. Contiene a los alumnos con notas mayores o iguales que 5 y menores que 6. Alumnos de suficiente (G1).
- Grupo C. Contiene los alumnos con notas mayores o iguales que 6 y menores que 7. Calificación bien (G2) en España.
- Grupo B. Contiene a los alumnos con notas superiores o iguales a 7 y menores que 9. Alumnos de notable (G3).
- Grupo A. Serán los alumnos con notas mayores o iguales que 9. Alumnos de sobresaliente (G4).

Grupo	Nota (Máx 10)
Grupo 0 (G0)	<5
Grupo 1 (G1)	≥5 y <6
Grupo 2 (G2)	≥6 y <7
Grupo 3 (G3)	≥7 y <9

Grupo 4 (G4)	$\geq 9$
--------------	----------

#### 7- Agrupación de estudiantes por notas

## V. RESULTADOS

El principal el objetivo del experimento es ver incrementado la motivación en los alumnos por la asistencia a los teatros. Como se puede ver en la tabla 8, la motivación aumenta considerablemente entre el pre-test y el post-test. En la tabla se observa la media de las preguntas realizadas para medir la motivación. Se puede observar que los resultados mejoran en poco más de 0.5 puntos. Esto es bastante significativo ya que la mayor puntuación es sobre 7 puntos como máximo. Se puede observar también que la desviación estándar es prácticamente continua, por lo que se entiende que es una mejora uniforme de todos los alumnos.

DESCRIPTIVOS	MOTIVACION		
	<i>N</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación std.</i>
Pre-Juego	141	4.96	1.182
Post-Juego	141	5.47	1.140

#### 8- Descriptivos de la motivación

Por otro lado, medimos lo que aprendieron los alumnos. Para este análisis se parte del conocimiento de que antes de nuestro juego, los alumnos no tenían ningún tipo de conocimiento sobre la obra. En la tabla 9 se puede observar la media obtenida por los alumnos en las preguntas realizadas para medir el conocimiento. En esta se puede observar la gran media obtenida por los alumnos. Estos llegaron a obtener una media de 6.07 respuestas de media sobre 8 preguntas posibles.

DESCRIPTIVOS	CONOCIMIENTO		
	<i>N</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación std.</i>
Post-Juego	141	6.07	1.402

#### 9- Descriptivos del conocimiento

Como análisis complementario a los dos anteriores hemos realizado el análisis de los datos obtenidos sobre valoración del juego y de la experiencia. El primero nos sirve para analizar mejoras en el juego, mientras que el segundo nos ayuda a hacernos una idea de la imagen que tienen los alumnos de la experiencia. En la tabla 10 se puede ver la media de las sumas de las respuestas obtenidas en las preguntas para evaluar el juego y la experiencia de los alumnos.

DESCRIPTIVOS	MOTIVACION		
	<i>N</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación std.</i>
Experiencia	141	22.72	4.528
Juego	141	34.16	5.587

#### 10- Descriptivos de la motivación

## VI. DISCUSIÓN

A lo largo de esta sección se da respuesta a las preguntas de investigación, analizándolas en detalle.

RQ1: ¿Podemos desarrollar y utilizar videojuegos educativos basados en obras de teatro para lograr que el teatro clásico guste al público más joven?

Sí. Los resultados obtenidos durante el experimento muestran que la motivación por asistir a ver obras de teatro clásico por parte de los alumnos tras jugar una partida al videojuego aumenta significativamente.

Según estos resultados ([mirar Tabla 8](#)), los alumnos antes de jugar al videojuego mostraban una media de motivación de 4.46 sobre 7, lo que muestra de inicio una buena predisposición por asistir al teatro. Sin embargo, después de jugar al videojuego esta media aumentó considerablemente, situándose en 5.47, es decir, aumentó en un 0.51.

Por tanto, concluimos que este tipo de videojuegos sirven como herramienta para aumentar el interés por el teatro en los jóvenes.

RQ2: ¿Podemos lograr con estos videojuegos que los jóvenes aprendan los argumentos de las obras a las que juegan?

De nuevo, la respuesta es sí. Los resultados muestran que los alumnos, tras jugar una partida al videojuego han aprendido sobre el argumento de la obra. Partimos de la base de que, como se les preguntó a los alumnos antes de empezar la prueba, no conocían el argumento de la obra, por lo que afrontaban el primer contacto con la misma. Esto ha sido determinante para que los resultados hayan sido válidos y se haya podido disponer de ellos.

Los resultados obtenidos demuestran que los alumnos han aprendido sobre el argumento de la obra, ofreciendo como media del conocimiento una puntuación de 6.07 sobre 7, de un total de 8 preguntas realizadas sobre la obra a la que habían jugado ([mirar Tabla 9](#)).

## VII. LIMITACIONES

Se han encontrado algunas limitaciones durante el experimento.

En primer lugar, nuestro estudio se realizó en un contexto muy específico (es decir, con estudiantes de 9-11 años y con un videojuego sobre teatro clásico), lo que hace difícil generalizar los resultados. Además, los estudiantes fueron expuestos a la instrucción demasiado poco tiempo (50 minutos), lo que posiblemente no nos dejó ver todos los efectos posibles del videojuego. Sería interesante para impulsar esta investigación realizar evoluciones de los videojuegos y exponer a los alumnos a la prueba durante mucho más tiempo, lo que ayudaría a poder ver otros efectos diferentes y significativos.

Quizá la limitación más grande que hemos encontrado ha sido cuando se han analizado los datos del experimento teniendo en cuenta las notas de los estudiantes. La desigualdad de población entre los grupos, hace que los resultados no sean suficientemente significativos como para afirmar con rotundidad los resultados.

Por último, queremos resaltar que se proporcionaba a todos los alumnos unos auriculares, ya que el videojuego, además de música, tenía los diálogos narrados. Algunos estudiantes encontraron incómodos los auriculares, por lo que no los usaron. Estos estudiantes tendían más a fijarse en las acciones de sus compañeros que en buscar la mejor salida individualmente.

## VIII. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

Como conclusión principal obtenemos que estos videojuegos tienen la capacidad de motivar a los alumnos a asistir al teatro. Esto lo demuestran los resultados obtenidos explicados en el apartado V. Esto es complementado perfectamente por el aprendizaje que obtienen los alumnos jugando a este videojuego, también demostrado en el apartado V.

Pero esta motivación no es solo para el tema en concreto del teatro clásico. Desgranando una de las preguntas de motivación se puede obtener la idea de que no solo es en este tipo de teatro sino en el teatro en general. Análogamente a este resultado, estamos convencidos que funcionaría igual en otras ramas de las artes como en la danza o en la ópera, por ejemplo.

Como anexo, y basándonos en las observaciones de los investigadores, los alumnos aprendieron palabras concretas del castellano. Esta conclusión la sacamos de las observaciones que realizamos. Durante el experimento nos preguntaron en más de una ocasión el significado de alguna palabra. Estamos convencidos que, si podemos enseñar castellano a niños de habla castellana, podremos enseñar, y con mucho más impacto, a personas de habla no hispana nuestra lengua.

Como trabajo futuro esperamos probar a realizar el experimento justo antes de que los niños vayan a ver la obra reflejada en el juego. Así podremos saber con toda certeza si esta influencia que presuponemos, ayuda a los más jóvenes a entender las obras y crear un vínculo entre ellos y el teatro.

Como trabajo futuro también nos proponemos probarlo en otras ramas del arte. En concreto, tenemos un proyecto durante todo el año que viene, con el cual podremos probar tanto este punto como el anterior. Esto podrá ser posible gracias al BNE que realizará una obra exclusivamente para los alumnos de los colegios con los que realicemos el experimento y en el cual recogeremos información de cada fase para poder ver la evolución de los alumnos.

## AGRADECIMIENTOS

El grupo de investigación de e-UCM ha sido parcialmente financiado por el Gobierno Regional de Madrid (eMadrid S2013 / ICE-2715), por la Universidad Complutense de Madrid (GR3 / 14-921.340), por el Ministerio de Educación (TIN2013-46149-C2-1-R), por la Red riure (CYTED 513RT0471) y por la Comisión Europea (RAGE H2020-TIC-2014-1-644187, BEACONING H2020-ICT-2015-687676).



Agradecemos al colegio Benito Pérez Galdós de Móstoles, por ayudarnos a realizar este experimento, y en especial a Marcos González Notario y a Ana María Morillo Sánchez. Además, nos gustaría agradecer a todos aquellos que han intervenido en el desarrollo del videojuego, en especial a Marcos García-Ergüín, Angel del Blanco, María Luisa Hondarza, y a todos los que grabaron las voces para el juego y los que se ofrecieron a probarlo y darnos feedback cuando fue necesario para poder mejorarlo. También agradecer a Cristina Luque, Andrea Neira y James Naveso por su gran apoyo.

#### REFERENCIAS

- [1] A. Sedeno, "Videogames as cultural devices: development of spatial skills and application in learning," *Comunicar*, vol. 17, no. 34, pp. 183–189, 2010.
- [2] D. Chiappe, M. Conger, J. Liao, J. L. Caldwell, and K. P. L. Vu, "Improving multi-tasking ability through action videogames," *Appl. Ergon.*, vol. 44, no. 2, pp. 278–284, 2013.
- [3] K. Durkin, "Videogames and Young People With Developmental Disorders," *Rev. Gen. Psychol.*, vol. 14, no. 2, pp. 122–140, 2010.
- [4] A. Torres, "Cognitive effects of videogames on older people," *Proc. 7th Intl Conf. Disabl. Virtual Real. Assoc. Technol. with ArtAbilitation*, pp. 191–198, 2008.
- [5] C. Brom, M. Pless, and D. Klement, "Are educational computer micro-games engaging and effective for knowledge acquisition at high-schools? A quasi-experimental study," *Comput. Educ.*, vol. 57, no. 3, pp. 1971–1988, 2011.
- [6] G.-J. Hwang, P.-H. Wu, and C.-C. Chen, "An online game approach for improving students' learning performance in web-based problem-solving activities," *Comput. Educ.*, vol. 59, no. 4, pp. 1246–1256, Dec. 2012.
- [7] N. Bos and N. S. Shami, "Adapting a face-to-face role-playing simulation for online play," *Educ. Technol. Res. Dev.*, vol. 54, no. 5, pp. 493–521, 2006.
- [8] T. Lowrie and R. Jorgensen, "Gender differences in students' mathematics game playing," *Comput. Educ.*, vol. 57, no. 4, pp. 2244–2248, 2011.
- [9] M. Papastargion, "Digital Game-Based Learning in high school Computer Science education: Impact on educational effectiveness and student motivation," *Comput. Educ.*, vol. 52, no. 1, pp. 1–12, Jan. 2009.
- [10] J. M. Cuenca López and M. J. Martín Cáceres, "Virtual games in social science education," *Comput. Educ.*, vol. 55, no. 3, pp. 1336–1345, 2010.
- [11] H. Türetin, M. Yılmaz-Soylu, T. Karakus, Y. Inal, and G. Karilkaya, "The effects of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography learning," *Comput. Educ.*, vol. 52, no. 1, pp. 68–77, Jan. 2009.
- [12] A. Ravenscroft, "Promoting thinking and conceptual change with digital dialogue games," *J. Comput. Assist. Learn.*, vol. 23, no. 6, pp. 453–465, 2007.
- [13] B. Mansero, J. Toranzo, A. Serrano, I. Martínez-Ortiz, and B. Fernández-Manjón, "Can educational video games increase high school students' interest in theatre?," *Comput. Educ.*, vol. 87, pp. 182–191, 2015.
- [14] H.-Y. Sung and G.-J. Hwang, "A collaborative game-based learning approach to improving students' learning performance in science courses," *Comput. Educ.*, vol. 63, pp. 43–51, Apr. 2013.
- [15] M. D. Dickey, "Murder on Grimm Isle: The impact of game narrative design in an educational game-based learning environment," *Br. J. Educ. Technol.*, vol. 42, no. 3, pp. 456–469, May 2011.
- [16] C. Cantillo Valero, M. Roura Redondo, and A. Sánchez Palacin, "Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación," *La Educ. Digit.*, vol. 47, pp. 1–21, 2012.
- [17] R. Van Eck, "Building artificially intelligent learning games," in *Games and simulations in online learning: Research and development frameworks*, D. Gibson, C. Aldrich, and M. Prusky, Eds. Hershey, PA: Information Science, 2007, pp. 271–307.
- [18] K. Goodwin, *Use of Tablet Technology in the Classroom*. 2012.
- [19] R. Viriyapong and A. Harfield, "Facing the challenges of the One-Tablet-Per-Child policy in Thai primary school education," *Education*, vol. 4, no. 9, 2013.
- [20] A. Van Woensel and C. Benavides, "Uso de teléfonos móviles por los jóvenes," *Cuad. Inf.*, no. 25, pp. 5–14, 2009.
- [21] M. R. V. Cuervo, "Análisis de la difusión de la internet móvil en España," *Cuad. económicos ICE*, no. 81, pp. 155–174, 2011.
- [22] H. Dunder and M. Akçayir, "Tablet vs. paper: The effect on learners' reading performance," *Int. Electron. J. Elem. Educ.*, vol. 4, no. 3, p. 441, 2012.
- [23] G. Molnar, "New Learning Spaces? M-Learning's, in Particular the iPad's Potentials in Education," *Int. J. Inf. Manage.*, vol. 7, no. 1, pp. 56–60, 2012.
- [24] S. Henderson and J. Yeow, "iPad in Education: A Case Study of iPad Adoption and Use in a Primary School," in *2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2012, pp. 78–87.
- [25] E. A. Walters and M. Baum, "Will the iPad revolutionize education?," *Learn. Lead. with Technol.*, vol. 38, no. 7, pp. 6–7, 2011.
- [26] A. Mitchell and C. Savill-Smith, *The use of computer and video games for learning: A review of the literature*. 2004.
- [27] B. Holmanson and S. Hooper, "Computers as cognitive media: Examining the potential of computers in education," *Comput. Human Behav.*, vol. 16, no. 5, pp. 537–552, 2000.
- [28] T. M. Connolly, E. A. Boyle, E. MacArthur, T. Hainey, and J. M. Boyle, "A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games," *Comput. Educ.*, vol. 59, no. 2, pp. 661–686, Sep. 2012.
- [29] T. Georgiev, E. Georgieva, and A. Smirnov, "M-learning-a New Stage of E-Learning," in *International Conference on Computer Systems and Technologies-CompSysTech*, 2004, vol. 4, no. 28, pp. 1–4.
- [30] C. Monedero Morales and J. Monedero Moya, "Adentrándonos en el laberinto, ¿qué le ocurrirá si juega?," *Rev. Lúdicamente*, vol. 4, no. 7, 2015.

- [31] J. H. Murray, *Hamlet on the holodeck: The future of narrative in cyberspace*. Simon and Schuster, 1997.
- [32] C. Fernandez Vara, "The tribulations of adventure games: integrating story into simulation through performance," Georgia Institute of Technology, 2009.
- [33] S. C. Begoga and M. L. Nistal, "ESTUDIO DE PLATAFORMAS PARA EL DESARROLLO DE JUEGOS EDUCATIVOS DE" POINT AND CLICK."
- [34] C. de Educación and E. de la C. de Madrid, "Datos y cifras de la Educación 2011-2012," *Estadística la enseñanza en la Comunidad Madrid*, 2011.
- [35] U. of Granada, "Converting degree chart," 2010. [Online]. Available: <http://internacional.ugr.es/pages/movilidad/tablaconversioncalificaciones/>!

## Bibliografía

- Aplitsota. (n.d.). No Title. Retrieved from <http://aplitsota.blogspot.com.es/2012/02/king-lear-act-three-freytags-theories.html>
- Bateman, C., & Boon, R. (2006). 21st Century Game Design. Hingham, MA: Charles River Media. Inc.
- Boletín oficial de la obra "La Cortesía de España." (n.d.). Retrieved from [http://teatroclasico.mcu.es/wp-content/uploads/2015/07/pedagogico\\_LCDE\\_WEB.pdf](http://teatroclasico.mcu.es/wp-content/uploads/2015/07/pedagogico_LCDE_WEB.pdf)
- Boorstin, J. (1995). *Making movies work: Thinking like a filmmaker*. Silman-James Pr.
- Bos, N., & Shami, N. S. (2006). Adapting a face-to-face role-playing simulation for online play. *Educational Technology Research and Development*, 54(5), 493–521.
- Caillois, R. (2006). The definition of play, The Classification of Games.
- Campbell's, J. (1987). The hero's journey.
- Chejov, M. (1999). Sobre la técnica de la actuación, Madrid. *Alba Editorial*.
- Chiappe, D., Conger, M., Liao, J., Caldwell, J. L., & Vu, K. P. L. (2013). Improving multi-tasking ability through action videogames. *Applied Ergonomics*, 44(2), 278–284. <http://doi.org/10.1016/j.apergo.2012.08.002>
- Chou, C., & Tsai, M.-J. (2007). Gender differences in Taiwan high school students' computer game playing. *Computers in Human Behavior*, 23(1), 812–824.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow. The Psychology of Optimal Experience*. New York (HarperPerennial) 1990.
- de Educación, C., & de Madrid, E. de la C. (2011). Datos y cifras de la Educación 2011-2012. *Estadística de La Enseñanza En La Comunidad de Madrid*.
- Dickey, M. D. (2006). Game design narrative for learning: Appropriating adventure game design narrative devices and techniques for the design of interactive learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 54(3), 245–263.
- Dundar, H., & Akcayir, M. (2012). Tablet vs. paper: The effect on learners' reading performance. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 4(3), 441.
- Durkin, K. (2010). Videogames and Young People With Developmental Disorders. *Review of General Psychology*, 14(2), 122–140. <http://doi.org/10.1037/a0019438>
- Eladhari, M., & Olsson, S. (2002). Object oriented story construction in story driven computer games. *Stockholm, Sweden: Stockholm University*.
- El-Nasr, M. S. (2007). Interaction, narrative, and drama: Creating an adaptive interactive narrative using performance arts theories. *Interaction Studies*, 8(2), 209–240.
- El-Nasr, M. S., Bishko, L., Zammitto, V., Nixon, M., Vasiliakos, A. V., & Wei, H. (2009). Believable characters. In *Handbook of Multimedia for Digital Entertainment and Arts* (pp. 497–528). Springer.
- Elverdam, C., & Aarseth, E. (2007). Game classification and game design construction through critical analysis. *Games and Culture*, 2(1), 3–22.
- Esposito, N. (2005). A short and simple definition of what a videogame is.
- Frasca, G. (2001). Videogames of the oppressed: Videogames as a means for critical thinking and debate. Georgia Institute of Technology.
- Frasca, G. (2003). Simulation versus narrative. *The Video Game Theory Reader*, 221–235.
- Freytag, G. (1895). *Technique of the Drama: An exposition of dramatic composition and art*. Griggs.
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441–467.
- Goodwin, K. (2012). *Use of Tablet Technology in the Classroom. Education and Communities*. Retrieved from [http://www.tale.edu.au/tale/live/teachers/shared/next\\_practice/iPad\\_Evaluation\\_Sydney\\_Region.pdf](http://www.tale.edu.au/tale/live/teachers/shared/next_practice/iPad_Evaluation_Sydney_Region.pdf)

- Hamlet or The Last Game Without MMORPG Features. (n.d.). Retrieved from <http://store.steampowered.com/app/222160/?l=spanish>
- Hess, M. (2014). Development of a new emotion recognition test with emoticons for adolescents with poor social skills. California State University, Northridge.
- Hokanson, B., & Hooper, S. (2000). Computers as cognitive media: Examining the potential of computers in education. *Computers in Human Behavior*, 16(5), 537–552. [http://doi.org/10.1016/S0747-5632\(00\)00016-9](http://doi.org/10.1016/S0747-5632(00)00016-9)
- Huizinga, J. (1955). *Homo Ludens: A Study of the Play-element in Cult.* Beacon Press.
- Juul, J. (2010a). *A casual revolution: Reinventing video games and their players.* MIT press.
- Juul, J. (2010b). The game, the player, the world: Looking for a heart of gameness. *PLURALS-Revista Multidisciplinar Da UNEB*, 1(2).
- Kafai, Y. B. (2001). The educational potential of electronic games: From games-to-teach to games-to-learn. *Playing by the Rules, Cultural Policy Center, University of Chicago.*
- Kiili, K. (2007). Foundation for problem-based gaming. *British Journal of Educational Technology*, 38(3), 394–404.
- Laurel, B. (2013). *Computers as theatre.* Addison-Wesley.
- Lindley, C. A. (2003). Game taxonomies: A high level framework for game analysis and design. *Gamasutra Feature Article*, 3.
- Lindley, C. A. (2005). Story and narrative structures in computer games. *Bushoff, Brunhild. Ed.*
- Livingstone, S. M., & Bovill, M. (1999). *Young people, new media.* London School of Economics and Political Science London.
- López, J. M. C., & Cáceres, M. J. M. (2010). Virtual games in social science education. *Computers & Education*, 55(3), 1336–1345.
- Lowrie, T., & Jorgensen, R. (2011). Gender differences in students' mathematics game playing. *Computers & Education*, 57(4), 2244–2248.
- Lucas, K., & Sherry, J. L. (2004). Sex differences in video game play: A communication-based explanation. *Communication Research*, 31(5), 499–523.
- Maddux, C. D., Johnson, D. L., & Willis, C. W. (2001). Educational computing: Learning with tomorrow's technologies.
- Malone, T. W. (1982). Heuristics for designing enjoyable user interfaces: Lessons from computer games. In *Proceedings of the 1982 conference on Human factors in computing systems* (pp. 63–68). ACM.
- Manero, B., Fernández-Vara, C., & Fernández-Manjón, B. (2013). E-learning a escena: De La Dama Boba a Juego Serio. *IEEE RITA*.
- Manero, B., Torrente, J., Freire, M., & Fernández-Manjón, B. (2016). An instrument to build a gamer clustering framework according to gaming preferences and habits. *Computers in Human Behavior*, 62, 353–363.
- Manero, B., Torrente, J., Serrano, Á., Martínez-Ortiz, I., & Fernández-Manjón, B. (2015). Can educational video games increase high school students' interest in theatre? *Computers & Education*, 87, 182–191. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.06.006>
- Marchori, E. J. (2013). Contribuciones a la autoría de juegos y simulaciones educativas basadas en un enfoque multidisciplinar.
- Mitchell, A., & Savill-Smith, C. (2004). *The use of computer and video games for learning: A review of the literature.* Development. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.06.004>
- Mulligan, J., & Patrovsky, B. (2003). *Developing online games: An insider's guide.* New Riders.
- Papastergiou, M. (2009). Digital Game-Based Learning in high school Computer Science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers & Education*, 52(1), 1–12. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.06.004>
- Ravenscroft, A. (2007). Promoting thinking and conceptual change with digital dialogue games. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(6), 453–465.
- Rollings, A., & Adams, E. (2003). *Andrew Rollings and Ernest Adams on game design.* New Riders.



- Rollings, A., & Adams, E. (2010). *Fundamentals of Game Design*. New Riders. Pearson Education: Berkeley, California.
- Saint-Denis, M. (2008). *Theatre: the Rediscovery of Style and Other writings*. Routledge.
- Sedeno, A. (2010). Videogames as cultural devices: development of spatial skills and application in learning. *Comunicar*, 17(34), 183–189. <http://doi.org/10.3916/C34-2010-03-018>
- SGAE. (n.d.). Anuario de la SGAE. Retrieved January 1, 2015, from <http://www.anuariosgae.com/anuario2015/home.html>
- Sharda, N. K. (2007). Authoring educational multimedia content using learning styles and story telling principles. In *Proceedings of the international workshop on Educational multimedia and multimedia education* (pp. 93–102). ACM.
- Sherry, J. L., Lucas, K., Greenberg, B. S., & Lachlan, K. (2006). Video game uses and gratifications as predictors of use and game preference. *Playing Video Games: Motives, Responses, and Consequences*, 24, 213–224.
- Stanislavsky, C. (n.d.). Creación de un personaje.(1992). *Mexico: Diana*.
- Swartout, W., Hill, R., Gratch, J., Johnson, W. L., Kyriakakis, C., LaBore, C., ... Moore, B. (2006). *Toward the holodeck: integrating graphics, sound, character and story*. DTIC Document.
- Taylor, R. (1980). The computer in the school: Tutor, tool, tutee.
- Tesistecokarla. (n.d.). No Title. Retrieved from [http://tesistecokarla.mex.tl/146524\\_Elementos-del-cuento.html](http://tesistecokarla.mex.tl/146524_Elementos-del-cuento.html)
- Texasgateway. (n.d.). Freytag Pyramid. Retrieved from <http://www.texasgateway.org/resource/writing-engaging-short-story-well-developed-conflict-and-resolution-english-i-writing>
- Torrente Vigil, F. J. (2015). Mejorando la accesibilidad de los “serious games” mediante herramientas de autoría.
- Torres, a. (2008). Cognitive effects of videogames on older people. *Proc. 7th Intl Conf. on Disability, Virtual Reality and Assoc. Technologies with ArtAbilitation*, 191–198. Retrieved from [http://centaur.reading.ac.uk/27452/1/ICDVRAT2008\\_Full\\_Proceedings\\_7th\\_Conf.pdf](http://centaur.reading.ac.uk/27452/1/ICDVRAT2008_Full_Proceedings_7th_Conf.pdf)
- Tüzün, H., Yılmaz-Soylu, M., Karakuş, T., İnal, Y., & Kızılkaya, G. (2009). The effects of computer games on primary school students’ achievement and motivation in geography learning. *Computers & Education*, 52(1), 68–77.
- Viriyapong, R., & Harfield, A. (2013). Facing the challenges of the One-Tablet-Per-Child policy in Thai primary school education. *Education*, 4(9).
- Vogler, C. (1998). *The Writer’s Journey: mythic structure for storytellers and screenwriters*, Michel Wiese Productions. *Studio City, CA*.
- Wolf, M. J. P. (2001). *The medium of the video game*. University of Texas Press.
- Wong, W. L., Shen, C., Nocera, L., Carriazo, E., Tang, F., Bugga, S., ... Ritterfeld, U. (2007). Serious video game effectiveness. In *Proceedings of the international conference on Advances in computer entertainment technology* (pp. 49–55). ACM.
- Zammitto, V. L. (2010). Gamers’ personality and their gaming preferences. *Communication, Art & Technology: School of Interactive Arts and Technology*.
- Zimmerman, E. (2004). Narrative, interactivity, play, and games: Four naughty concepts in need of discipline. *First Person: New Media as Story, Performance, and Game*. Citeseer.